MAX

2

DE WERELD VAN

AARDRIJKSKUNDE VOOR DE ONDERBOUW

VMBO-KGT

Aardrijkskunde

Handboek



NAAM EN KLAS:

MALMBERG

DE WERELD VAN

AARDRIJKSKUNDE VOOR DE ONDERBOUW

HANDBOEK

2 KGT

AUTEURS
Els Dieleman
Guido Goudswaard
Jurgen van den Broek
Hannah Mai van Dijkhuizen

EINDREDACTIE
Martin van de Ven

MAX Release 2020

www.dewereldvan-malmberg.nl
Malmberg 's-Hertogenbosch

INHOUD





HOOFDSTUK 1 **BEVOLKING**
Bevolking en cultuur

HOOFDSTUK 2 **OPBOUW EN AFBRAAK**
Systeem aarde





HOOFDSTUK 3 **ECONOMISCHE ONTWIKKELING**
Economie en politiek

HOOFDSTUK 4 **GRONDSTOFFEN**
Mens en milieu

AARDRIJKSKUNDE

Welkom bij het vak aardrijkskunde. Aardrijkskunde gaat over heel verschillende dingen, bijvoorbeeld steden, rivieren of aardbevingen. In de methode hebben we ze in vier onderwerpen verdeeld:

1 Bevolking en cultuur
2 Systeem aarde
3 Economie en politiek
4 Mens en milieu

Deze vier onderwerpen komen in elk leerjaar in een vaste volgorde terug. In elk leerjaar herhaal je lesstof en krijg je nieuwe leerstof over het onderwerp aangeboden. Ook oefen je steeds nieuwe vaardigheden. Zo leer je de wereld om je heen steeds beter begrijpen en word je goed voorbereid op aardrijkskunde in de bovenbouw.

	Leerjaar 1	Leerjaar 2	vmbo bovenbouw
1 Bevolking en cultuur	Steden	Bevolking	– Bevolking en ruimte – Grenzen en identiteit
2 Systeem aarde	Weer en klimaat	Opbouw en afbraak	– Weer en klimaat
3 Economie en politiek	Arm en rijk	Economische ontwikkeling	– Arm en rijk – Grenzen en identiteit
4 Mens en milieu	Water	Grondstoffen	– Bronnen van energie – Water

Theorie en praktijk

In een hoofdstuk vind je verschillende soorten paragrafen:

THEORIE

PRAKTIJK

AFSLUITING

In de theorieparagrafen leer je de belangrijkste theorieën, regels en begrippen uit de aardrijkskunde. De praktijkparagrafen gaan over de echte wereld. De kennis en vaardigheden uit theorieparagrafen pas je toe in verschillende situaties. Bijvoorbeeld bij veldwerk, in een gebied of bij het oplossen van een vraagstuk. Het laatste onderdeel van het hoofdstuk is de afsluiting. Hier vind je de topografie, de samenvatting en de begrippenlijst.

Digitaal

De methode heeft een digitale leeromgeving. Daarin kun je zelfstandig aan de slag met de leerstof en opdrachten. Je krijgt feedback op je antwoorden en je kunt oefenen voor de toets. Daarmee krijg je direct inzicht in je resultaten. Zo weet je precies welke leerstof je al beheerst en aan welke onderdelen je nog moet werken.

De samenstellers

HANDBOEK

Dit is een theorieparagraaf uit het handboek.

LEERDOELEN

Bij de titel van de paragraaf staan de leerdoelen. Die vertellen wat je in de paragraaf gaat leren.

LEERTEKST

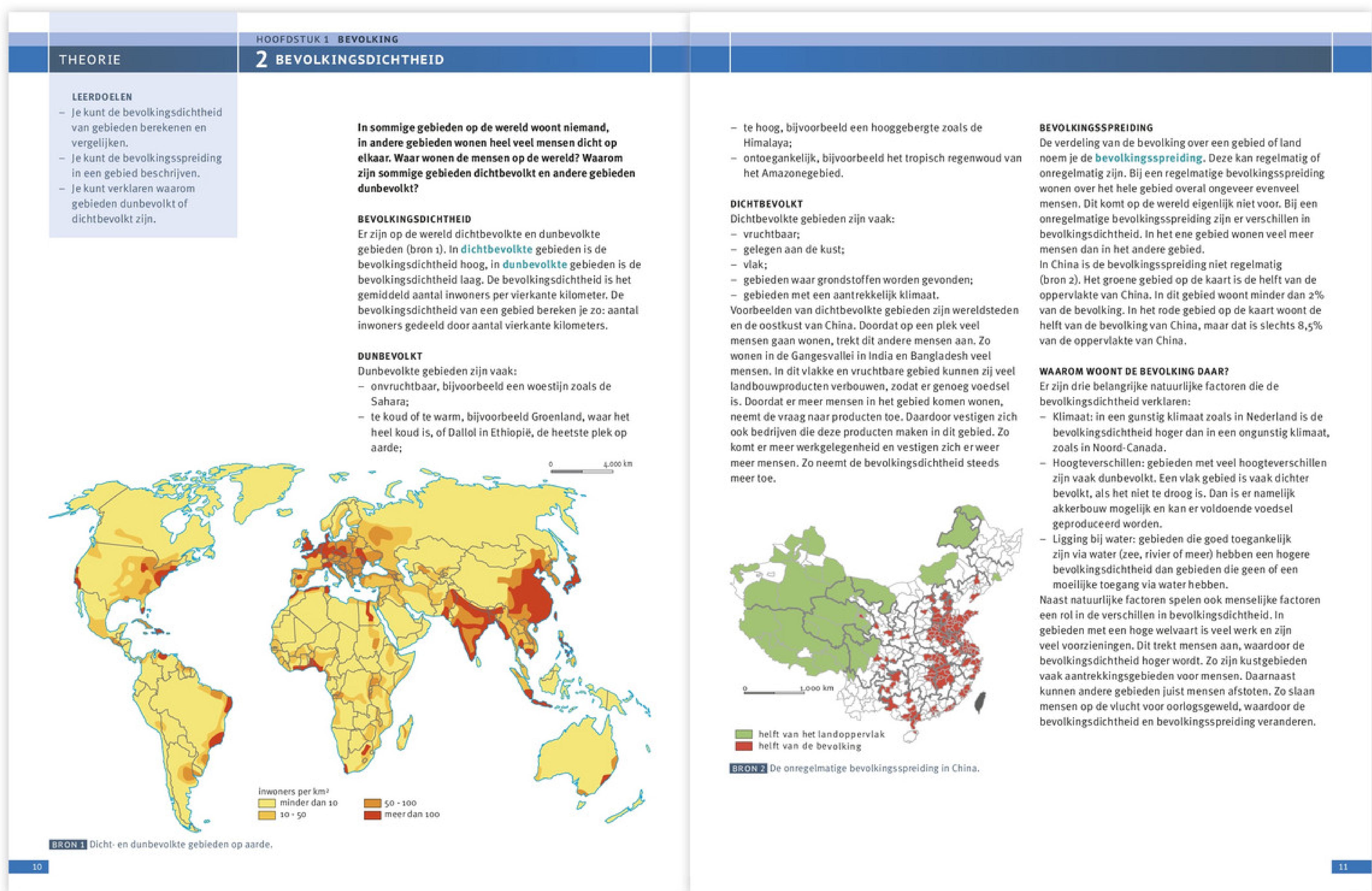
De tekst is verdeeld in kleine stukken. Elk stukje tekst heeft een eigen kop.

BEGRIPPEN

De nieuwe begrippen in de tekst zijn blauw gedrukt.

BRONNEN

Bronnen zijn foto's, kaarten of tekeningen die je meer vertellen over het onderwerp.



HOOFDSTUK 1 BEVOLKING

THEORIE

2 BEVOLKINGSDICHTHEID

LEERDOELEN
- Je kunt de bevolkingsdichtheid van gebieden berekenen en vergelijken.
- Je kunt de bevolkingsspreiding in een gebied beschrijven.
- Je kunt verklaren waarom gebieden dunbevolkt of dichtbevolkt zijn.

In sommige gebieden op de wereld woont niemand, in andere gebieden wonen heel veel mensen dicht op elkaar. Waar wonen de mensen op de wereld? Waarom zijn sommige gebieden dichtbevolkt en andere gebieden dunbevolkt?

BEVOLKINGSDICHTHEID

Er zijn op de wereld dichtbevolkte en dunbevolkte gebieden (bron 1). In dichtbevolkte gebieden is de bevolkingsdichtheid hoog, in dunbevolkte gebieden is de bevolkingsdichtheid laag. De bevolkingsdichtheid is het gemiddeld aantal inwoners per vierkante kilometer. De bevolkingsdichtheid van een gebied bereken je zo: aantal inwoners gedeeld door aantal vierkante kilometers.

DUNBEVOLKT

Dunbevolkte gebieden zijn vaak:
- onvruchtbaar, bijvoorbeeld een woestijn zoals de Sahara;
- te koud of te warm, bijvoorbeeld Groenland, waar het heel koud is, of Dallol in Ethiopië, de heetste plek op aarde;
- te hoog, bijvoorbeeld een hooggebergte zoals de Himalaya;
- ontoegankelijk, bijvoorbeeld het tropisch regenwoud van het Amazonegebied.

DICHTBEVOLKT

Dichtbevolkte gebieden zijn vaak:
- vruchtbaar;
- gelegen aan de kust;
- vlak;
- gebieden waar grondstoffen worden gevonden;
- gebieden met een aantrekkelijk klimaat.

Voorbeelden van dichtbevolkte gebieden zijn wereldsteden en de oostkust van China. Doordat op een plek veel mensen gaan wonen, trekt dit andere mensen aan. Zo wonen in de Gangesvallei in India en Bangladesh veel mensen. In dit vlakke en vruchtbare gebied kunnen zij veel landbouwproducten verbouwen, zodat er genoeg voedsel is. Doordat er meer mensen in het gebied komen wonen, neemt de vraag naar producten toe. Daardoor vestigen zich ook bedrijven die deze producten maken in dit gebied. Zo komt er meer werkgelegenheid en vestigen zich er weer meer mensen. Zo neemt de bevolkingsdichtheid steeds meer toe.

BEVOLKINGSSPREIDING

De verdeling van de bevolking over een gebied of land noem je de bevolkingsspreiding. Deze kan regelmatig of onregelmatig zijn. Bij een regelmatige bevolkingsspreiding wonen over het hele gebied overal ongeveer evenveel mensen. Dit komt op de wereld eigenlijk niet voor. Bij een onregelmatige bevolkingsspreiding zijn er verschillen in bevolkingsdichtheid. In het ene gebied wonen veel meer mensen dan in het andere gebied.
In China is de bevolkingsspreiding niet regelmatig (bron 2). Het groene gebied op de kaart is de helft van de oppervlakte van China. In dit gebied woont minder dan 2% van de bevolking. In het rode gebied op de kaart woont de helft van de bevolking van China, maar dat is slechts 8,5% van de oppervlakte van China.

WAAROM WOONT DE BEVOLKING DAAR?

Er zijn drie belangrijke natuurlijke factoren die de bevolkingsdichtheid verklaren:
- Klimaat: in een gunstig klimaat zoals in Nederland is de bevolkingsdichtheid hoger dan in een ongunstig klimaat, zoals in Noord-Canada.
- Hoogteverschillen: gebieden met veel hoogteverschillen zijn vaak dunbevolkt. Een vlak gebied is vaak dichter bevolkt, als het niet te droog is. Dan is er namelijk akkerbouw mogelijk en kan er voldoende voedsel geproduceerd worden.
- Ligging bij water: gebieden die goed toegankelijk zijn via water (zee, rivier of meer) hebben een hogere bevolkingsdichtheid dan gebieden die geen of een moeilijke toegang via water hebben.

Naast natuurlijke factoren spelen ook menselijke factoren een rol in de verschillen in bevolkingsdichtheid. In gebieden met een hoge welvaart is veel werk en zijn veel voorzieningen. Dit trekt mensen aan, waardoor de bevolkingsdichtheid hoger wordt. Zo zijn kustgebieden vaak aantrekkingsgebieden voor mensen. Daarnaast kunnen andere gebieden juist mensen afstoten. Zo slaan mensen op de vlucht voor oorlogsgeweld, waardoor de bevolkingsdichtheid en bevolkingsspreiding veranderen.

BRON 1 Dicht- en dunbevolkte gebieden op aarde.

BRON 2 De onregelmatige bevolkingsspreiding in China.

10

11

WERKBOEK

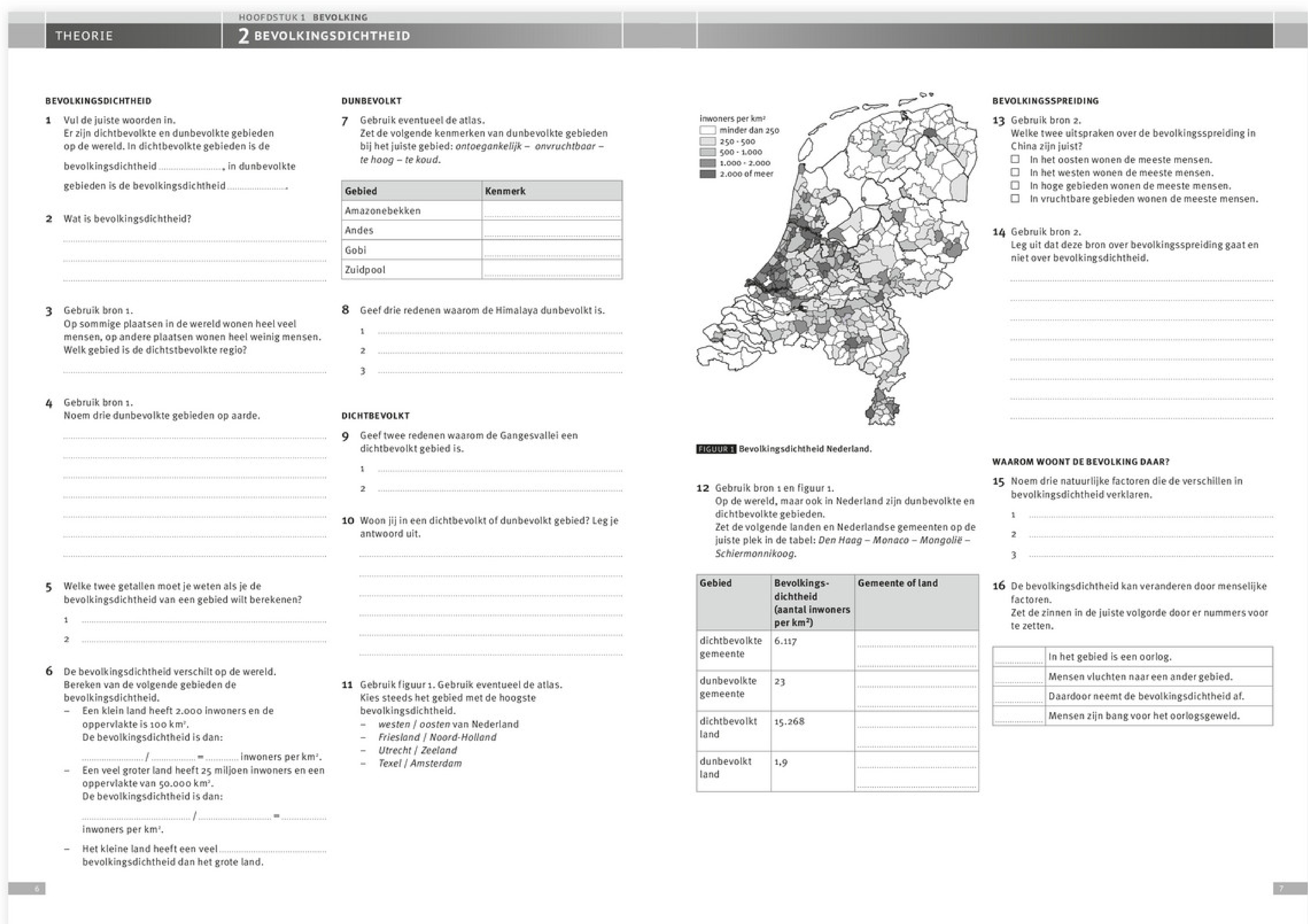
Dit is een theorieparagraaf uit het werkboek. In het werkboek staan de opdrachten.

KOPPEN

De koppen uit het handboek staan ook in het werkboek. Zo weet je precies over welke leerstof de opdracht gaat.

FIGUREN

Plaatjes in het werkboek heten figuren. Uit figuren kun je informatie halen. Soms moet je zelf informatie toevoegen.



HOOFDSTUK 1 BEVOLKING

THEORIE

2 BEVOLKINGSDICHTHEID

BEVOLKINGSDICHTHEID

1 Vul de juiste woorden in.
Er zijn dichtbevolkte en dunbevolkte gebieden op de wereld. In dichtbevolkte gebieden is de bevolkingsdichtheid ...., in dunbevolkte gebieden is de bevolkingsdichtheid ....

2 Wat is bevolkingsdichtheid?

3 Gebruik bron 1.
Op sommige plaatsen in de wereld wonen heel veel mensen, op andere plaatsen wonen heel weinig mensen. Welk gebied is de dichtstbevolkte regio?

4 Gebruik bron 1.
Noem drie dunbevolkte gebieden op aarde.

5 Welke twee getallen moet je weten als je de bevolkingsdichtheid van een gebied wilt berekenen?
1 ...
2 ...

6 De bevolkingsdichtheid verschilt op de wereld.
Bereken van de volgende gebieden de bevolkingsdichtheid.
- Een klein land heeft 2.000 inwoners en de oppervlakte is 100 km².
De bevolkingsdichtheid is dan:
.... / .... = ... inwoners per km².
- Een veel groter land heeft 25 miljoen inwoners en een oppervlakte van 50.000 km².
De bevolkingsdichtheid is dan:
.... / .... = ...
inwoners per km².
- Het kleine land heeft een veel .... bevolkingsdichtheid dan het grote land.

DUNBEVOLKT

7 Gebruik eventueel de atlas.
Zet de volgende kenmerken van dunbevolkte gebieden bij het juiste gebied: *ontoegankelijk – onvruchtbaar – te hoog – te koud.*

Gebied	Kenmerk
Amazonebekken	
Andes	
Gobi	
Zuidpool	

8 Geef drie redenen waarom de Himalaya dunbevolkt is.
1 ...
2 ...
3 ...

DICHTBEVOLKT

9 Geef twee redenen waarom de Gangesvallei een dichtbevolkt gebied is.
1 ...
2 ...

10 Woon jij in een dichtbevolkt of dunbevolkt gebied? Leg je antwoord uit.

11 Gebruik figuur 1. Gebruik eventueel de atlas.
Kies steeds het gebied met de hoogste bevolkingsdichtheid.
- *westen / oosten* van Nederland
- *Friesland / Noord-Holland*
- *Utrecht / Zeeland*
- *Texel / Amsterdam*

FIGUUR 1 Bevolkingsdichtheid Nederland.

12 Gebruik bron 1 en figuur 1.
Op de wereld, maar ook in Nederland zijn dunbevolkte en dichtbevolkte gebieden.
Zet de volgende landen en Nederlandse gemeenten op de juiste plek in de tabel: *Den Haag – Monaco – Mongolië – Schiermonnikoog.*

Gebied	Bevolkingsdichtheid (aantal inwoners per km²)	Gemeente of land
dichtbevolkte gemeente	6.117	
dunbevolkte gemeente	23	
dichtbevolkt land	15.268	
dunbevolkt land	1,9	

BEVOLKINGSSPREIDING

13 Gebruik bron 2.
Welke twee uitspraken over de bevolkingsspreiding in China zijn juist?
- ☐ In het oosten wonen de meeste mensen.
- ☐ In het westen wonen de meeste mensen.
- ☐ In hoge gebieden wonen de meeste mensen.
- ☐ In vruchtbare gebieden wonen de meeste mensen.

14 Gebruik bron 2.
Leg uit dat deze bron over bevolkingsspreiding gaat en niet over bevolkingsdichtheid.

WAAROM WOONT DE BEVOLKING DAAR?

15 Noem drie natuurlijke factoren die de verschillen in bevolkingsdichtheid verklaren.
1 ...
2 ...
3 ...

16 De bevolkingsdichtheid kan veranderen door menselijke factoren.
Zet de zinnen in de juiste volgorde door er nummers voor te zetten.

....	In het gebied is een oorlog.
....	Mensen vluchten naar een ander gebied.
....	Daardoor neemt de bevolkingsdichtheid af.
....	Mensen zijn bang voor het oorlogsgeweld.

6

7

1 BEVOLKING

BEVOLKING EN CULTUUR




OOK Y
OPEN

1 DE WERELD VAN LOMBOK

LEERDOELEN

- Je weet hoe de bevolking van een arbeiderswijk zich heeft ontwikkeld.
- Je kunt verklaren waarom de bevolking van een stadswijk verandert.



BRON 1 De bevolking verandert. Bij de Turkse groenteboer in Lombok kopen mensen sinaasappelen, dadels, kousenband en aardappelen.

Lombok is een wijk in Utrecht. Arbeiders en migranten kwamen allemaal graag in Lombok wonen. En tegenwoordig ook studenten en jonge stadsbewoners. Hoe is de bevolking van deze wijk in de loop van de tijd veranderd?

WINKELEN IN LOMBOK

Ontdek de wereld, koop op Lombok. Deze uitspraak staat op vlaggen die je overal in de wijk ziet hangen. Dit is de slogan waarmee Lombok mensen trekt. In deze wijk wonen mensen van verschillende culturen bij elkaar. De Kanaalstraat is de hoofdstraat van de wijk. In deze straat vind je een Turkse dönerzaak, een Marokkaanse slagerij (bron 1), een Surinaamse groenteboer, een Italiaanse boetiek, een Ghanese stoffenwinkel en ook een Nederlandse paardenslager. Dit is de wijk waar je moet zijn als je houdt van aparte winkeltjes en exotische producten. De minaretten van de nieuwe moskee zorgen voor een buitenlandse sfeer. Het is maar tien minuten lopen van het centraal station van Utrecht, maar je stapt een andere wereld in. Ontdek de wereld van de Indische wijk Lombok.

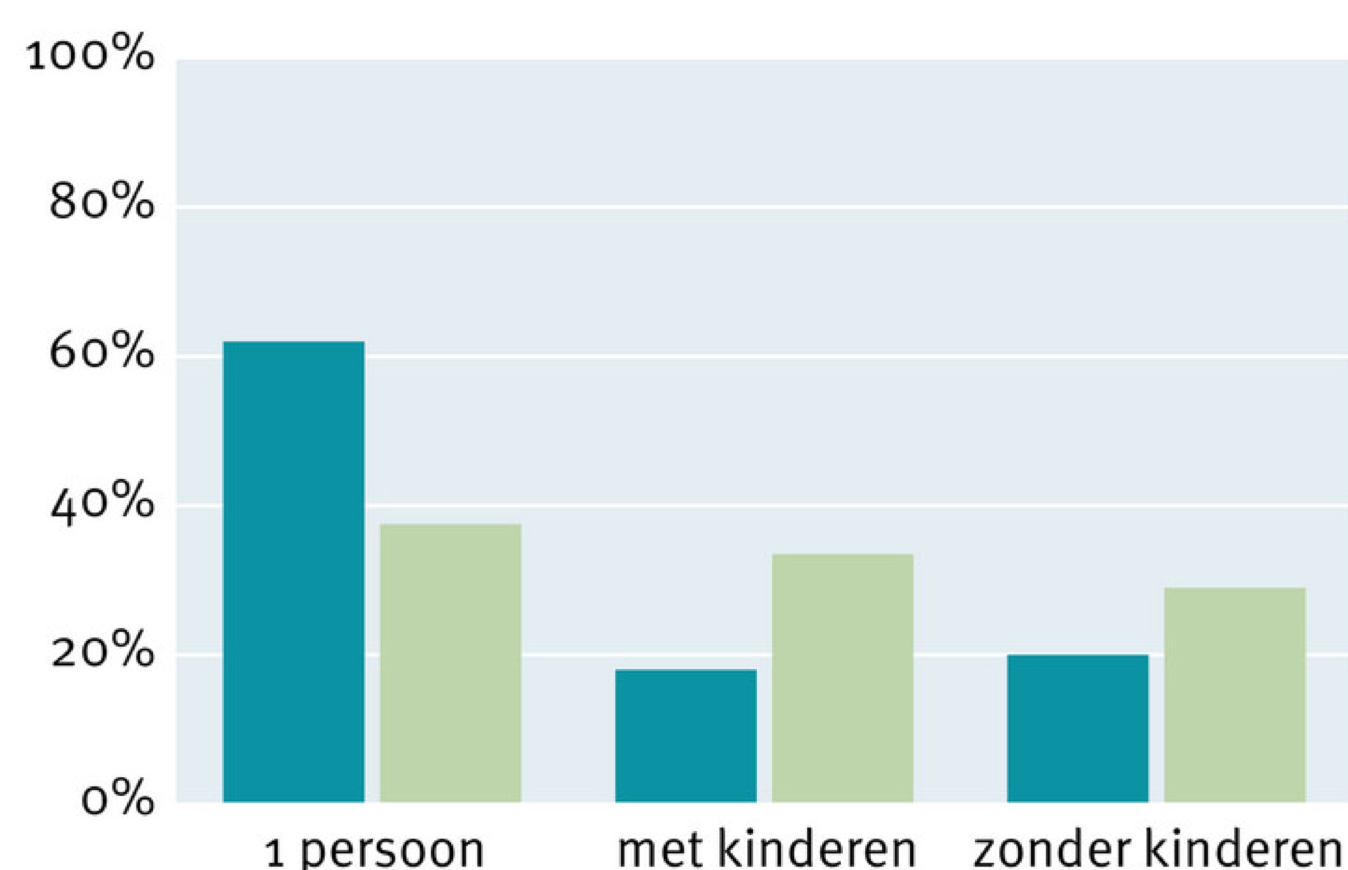
FABRIEKSARBEIDERS

Lombok is rond 1900 gebouwd voor de fabrieksarbeiders die naar de stad kwamen om in bijvoorbeeld de sigaren- en metaalindustrie te gaan werken. In de Kanaalstraat werden grotere woningen voor het kantoorpersoneel gebouwd, in de zijstraten bouwde men rijen woonblokken voor de arbeiders. Die huizen waren meestal eigendom van de fabriek en daar woonden grote arbeidersgezinnen onder slechte woonomstandigheden bij elkaar. Vaak bestond een arbeiderswoning uit twee kamers, waar man, vrouw en vier of vijf kinderen woonden. Je had geen eigen ruimte, maar deelde de kamer met je broertjes en zusjes. In de woningen was geen stromend water en geen riolering. Door de slechte leefomstandigheden stierven de mensen veel jonger: ze werden gemiddeld niet ouder dan vijftig jaar.

GASTARBEIDERS

In de jaren zestig ging het goed met de economie in Nederland. Er waren niet genoeg mensen om al het werk te doen. Vooral voor het eentonige, vieze en gevaarlijke werk was het moeilijk om mensen te vinden. De Nederlandse regering vroeg eerst aan Spanje, Italië en Griekenland en later aan Turkije en Marokko om ‘gastarbeiders’. De





leeftijd
0–14
15–24
25–44
45–64
65+

huishoudens
Lombok
landelijk

BRON 2 Leeftijdsopbouw en samenstelling van de huishoudens in Lombok (2017).

arbeiders werden als gast gevraagd om hier tijdelijk te komen werken. De vooral jonge, sterke mannen die naar Nederland kwamen, gingen in de wijken met de laagste huren wonen. Dat waren de arbeiderswijken met de goedkope woningen.
Na een aantal jaren lieten deze mannen hun vrouw en kinderen overkomen. In de kleine woningen woonden al snel hele gezinnen met lage inkomens bij elkaar. Door het grote aantal immigranten werd Lombok de buitenlanderwijk van Utrecht genoemd. De wijk verarmde door de enorme werkloosheid vanaf de jaren tachtig, ook omdat er weinig aan stadsvernieuwing werd gedaan.

STUDENTEN EN JONGE STADSBEWONERS

De stad Utrecht is veel groter geworden, maar Lombok ligt nog steeds vlak bij het oude stadscentrum. ‘Ik woon hier perfect,’ zegt Jeanette. Ze is een jonge kledingontwerper en verkoopt haar kleding in een winkel in de Kanaalstraat. ‘Mijn winkel loopt goed, ik verdien aardig. Gelukkig is de huur van mijn winkel niet te hoog. Zo houd ik geld over om leuke dingen te doen.’
De bevolking van Lombok verandert weer. De nieuwkomers in de wijk zijn nu vaak studenten of jonge stadsbewoners. Zij komen er alleen wonen, hebben een goede baan en dus geld om leuke dingen te doen. De kleinere huizen zijn ideaal voor de jonge starters op de woningmarkt. De meeste woningen zijn opgeknapt, ze liggen vlak bij de binnenstad en alle voorzieningen zijn op de fiets bereikbaar. Daarom heeft Lombok veel meer eenpersoonshuishoudens en veel minder huishoudens met kinderen dan gemiddeld in Nederland (bron 2).

LOMBOK IS HIP

Fabrieksarbeiders, gastarbeiders, studenten en jonge stadsbewoners: ze zijn allemaal in Lombok komen wonen, omdat de wijk aantrekkelijk voor hen was. Door de komst van de nieuwkomers gaan de huizenprijzen omhoog. De huisjes die vroeger krap waren voor een groot gezin, zijn prima geschikt voor één of twee mensen. Daarbij komt dat Lombok lekker dicht bij het stadscentrum ligt en dat de huizen nog niet te duur zijn.
De nieuwkomers wonen graag in de multiculturele wijk. Ze maken er ook gebruik van de voorzieningen (bron 3). Ze hebben geen problemen met de verschillende nationaliteiten, maar ook niet veel contact. De nieuwkomers trekken ook nieuwe voorzieningen aan die niet passen bij de oorspronkelijke bewoners, zoals IT-bedrijfjes en fietsenwinkels.



BRON 3 De buurtbewoners drinken hun caffè latte in de hippe koffietent op de hoek van de Kanaalstraat.

THEORIE

2 BEVOLKINGSDICHTHEID

LEERDOELEN
- Je kunt de bevolkingsdichtheid van gebieden berekenen en vergelijken.
- Je kunt de bevolkingsspreiding in een gebied beschrijven.
- Je kunt verklaren waarom gebieden dunbevolkt of dichtbevolkt zijn.

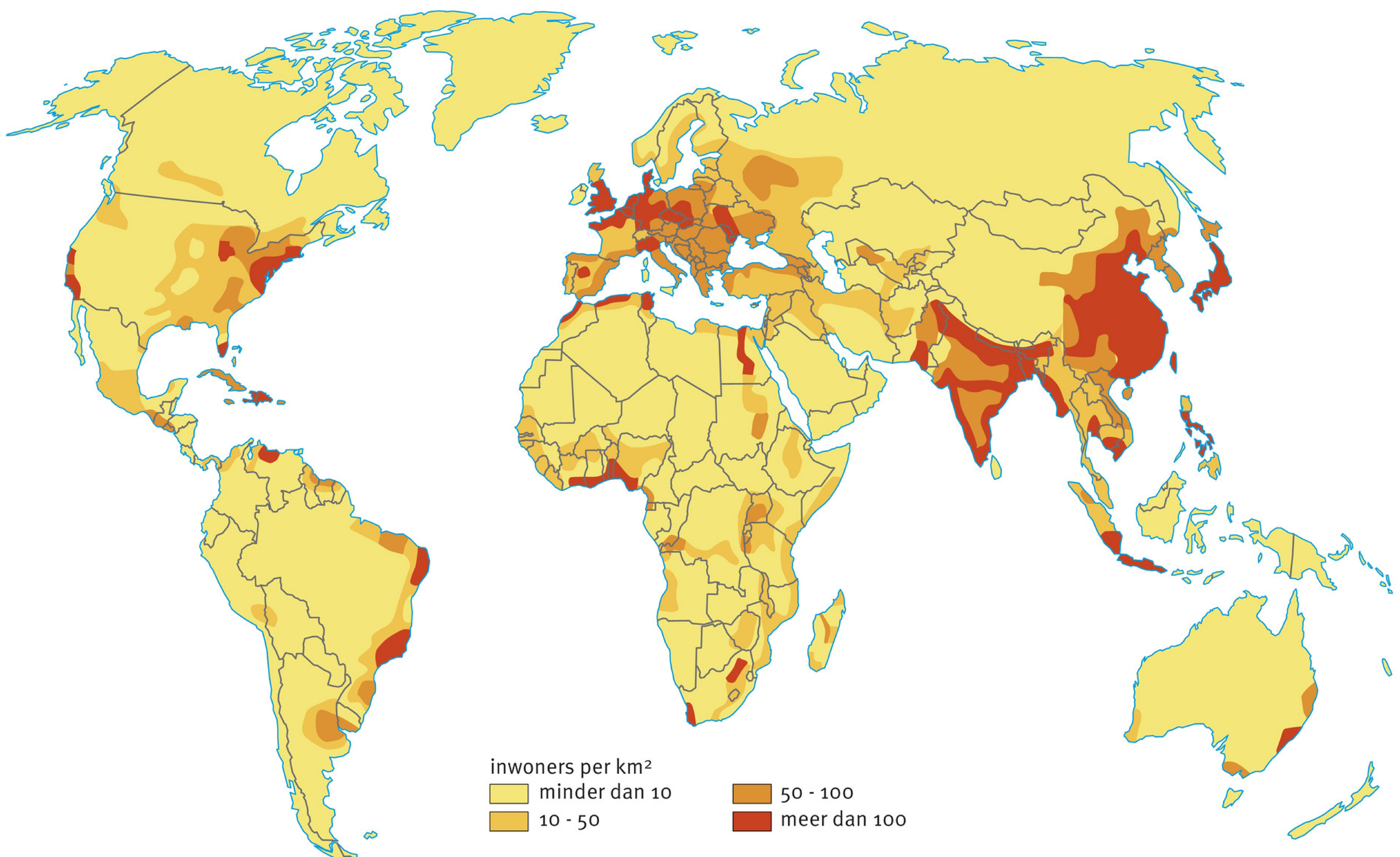
In sommige gebieden op de wereld woont niemand, in andere gebieden wonen heel veel mensen dicht op elkaar. Waar wonen de mensen op de wereld? Waarom zijn sommige gebieden dichtbevolkt en andere gebieden dunbevolkt?

BEVOLKINGSDICHTHEID

Er zijn op de wereld dichtbevolkte en dunbevolkte gebieden (bron 1). In **dichtbevolkte** gebieden is de bevolkingsdichtheid hoog, in **dunbevolkte** gebieden is de bevolkingsdichtheid laag. De bevolkingsdichtheid is het gemiddeld aantal inwoners per vierkante kilometer. De bevolkingsdichtheid van een gebied bereken je zo: aantal inwoners gedeeld door aantal vierkante kilometers.

DUNBEVOLKT

Dunbevolkte gebieden zijn vaak:
- onvruchtbaar, bijvoorbeeld een woestijn zoals de Sahara;
- te koud of te warm, bijvoorbeeld Groenland, waar het heel koud is, of Dallol in Ethiopië, de heetste plek op aarde;



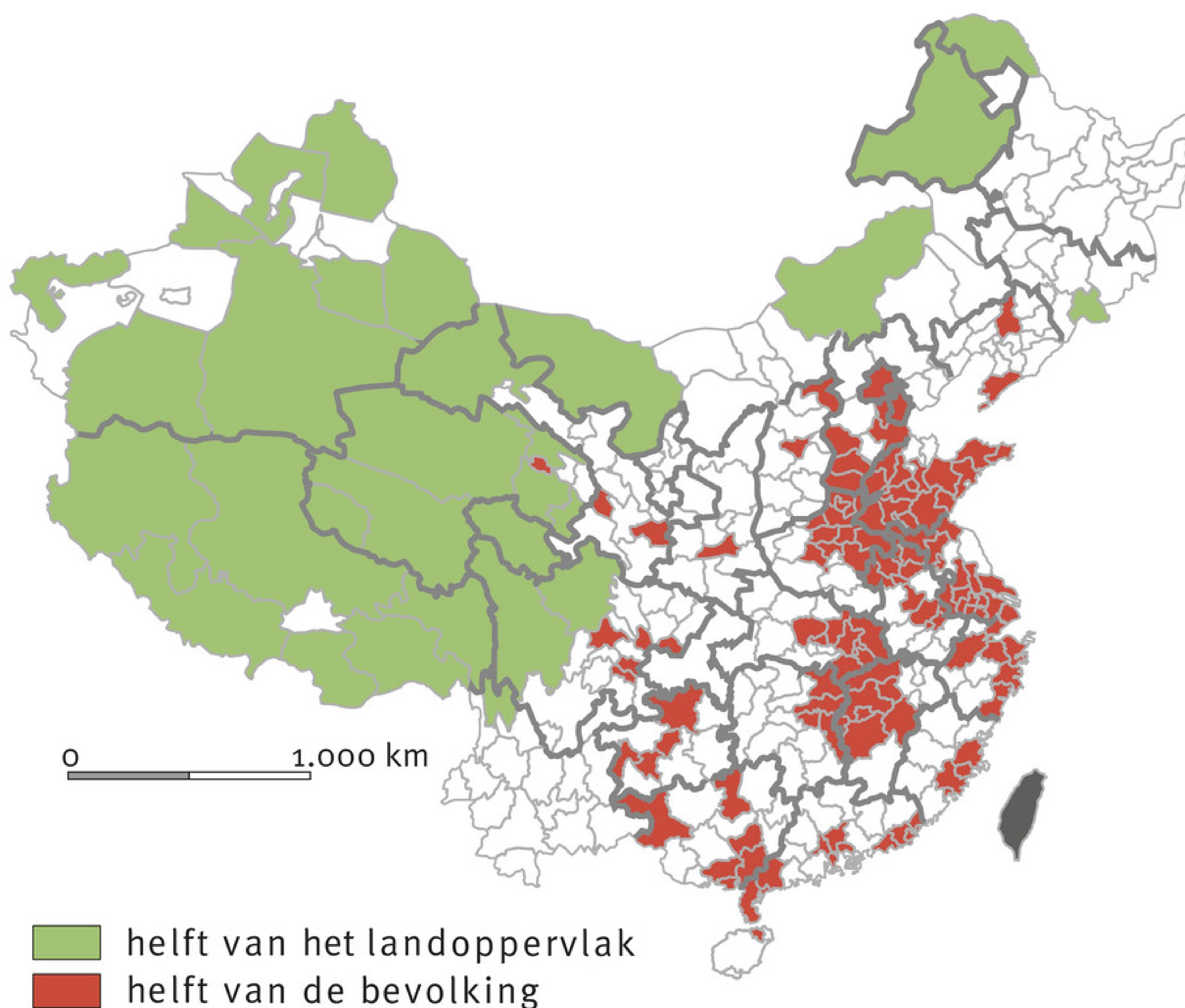
BRON 1 Dicht- en dunbevolkte gebieden op aarde (2015).

– te hoog, bijvoorbeeld een hooggebergte zoals de Himalaya;
– ontoegankelijk, bijvoorbeeld het tropisch regenwoud van het Amazonegebied.

DICHTBEVOLKT

Dichtbevolkte gebieden zijn vaak:
– vruchtbaar;
– gelegen aan de kust;
– vlak;
– gebieden waar grondstoffen worden gevonden;
– gebieden met een aantrekkelijk klimaat.

Voorbeelden van dichtbevolkte gebieden zijn wereldsteden en de oostkust van China. Doordat op een plek veel mensen gaan wonen, trekt dit andere mensen aan. Zo wonen in de Gangesvallei in India en Bangladesh veel mensen. In dit vlakke en vruchtbare gebied kunnen zij veel landbouwproducten verbouwen, zodat er genoeg voedsel is. Doordat er meer mensen in het gebied komen wonen, neemt de vraag naar producten toe. Daardoor vestigen er zich ook bedrijven die deze producten maken. Zo komt er meer werkgelegenheid en vestigen zich er weer meer mensen. Zo neemt de bevolkingsdichtheid steeds verder toe.



BRON 2 De onregelmatige bevolkingsspreiding in China.

BEVOLKINGSSPREIDING

De verdeling van de bevolking over een gebied of land noem je de **bevolkingsspreiding**. Deze kan regelmatig of onregelmatig zijn. Bij een regelmatige bevolkingsspreiding wonen over het hele gebied overal ongeveer evenveel mensen. Dit komt op de wereld eigenlijk niet voor. Bij een onregelmatige bevolkingsspreiding zijn er verschillen in bevolkingsdichtheid. In het ene gebied wonen veel meer mensen dan in het andere gebied.
In China is de bevolkingsspreiding niet regelmatig (bron 2). Het groene gebied op de kaart is de helft van de oppervlakte van China. In dit gebied woont minder dan 2% van de bevolking. In het rode gebied op de kaart woont de helft van de bevolking van China, maar dat is slechts 8,5% van de oppervlakte van China.

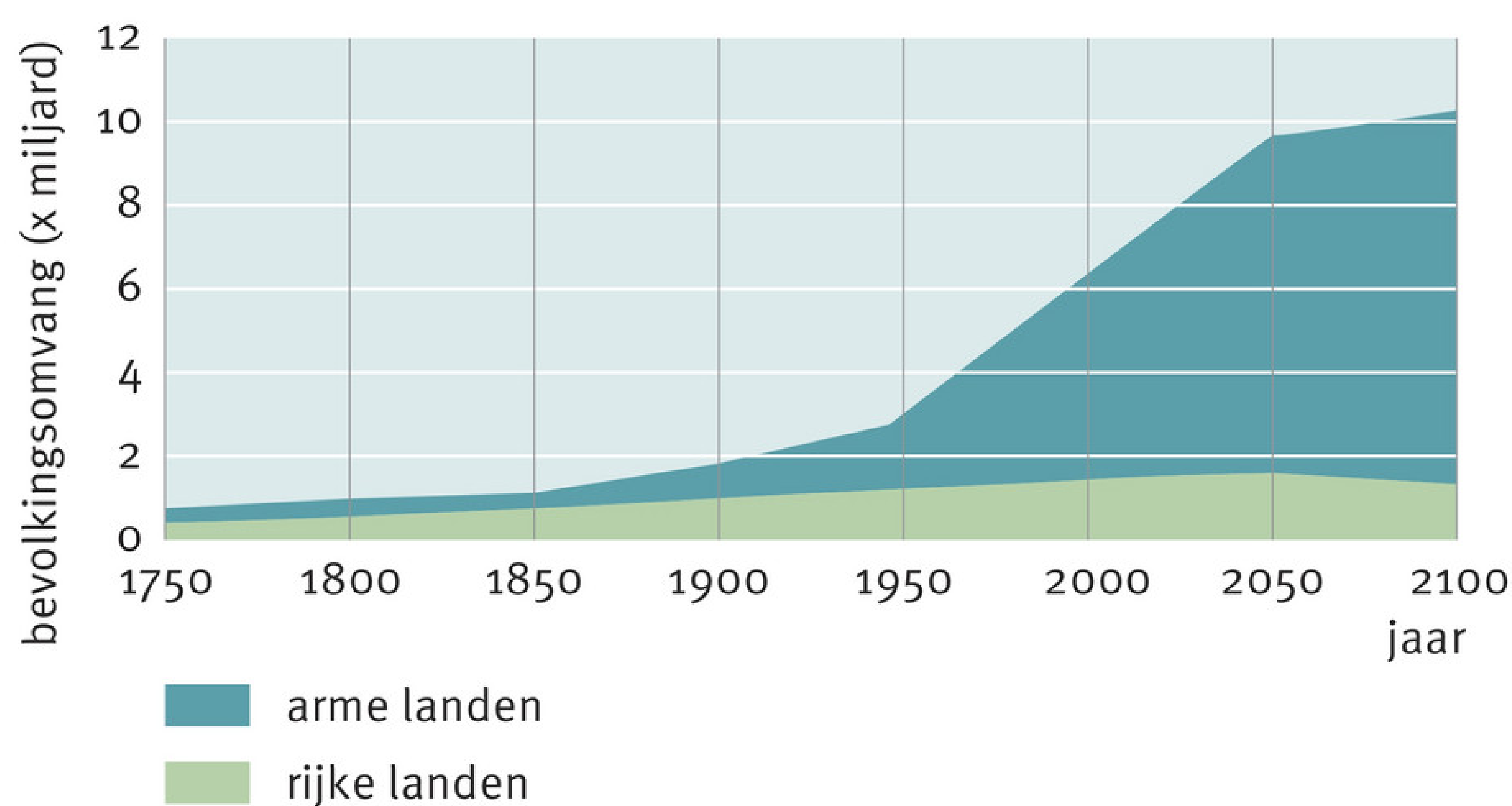
WAAROM WOONT DE BEVOLKING DAAR?

Er zijn drie belangrijke natuurlijke factoren die de bevolkingsdichtheid verklaren:
– Klimaat: in een gunstig klimaat zoals in Nederland is de bevolkingsdichtheid hoger dan in een ongunstig klimaat, zoals in Noord-Canada.
– Hoogteverschillen: gebieden met veel hoogteverschillen zijn vaak dunbevolkt. Een vlak gebied is vaak dichter bevolkt, als het niet te droog is. Dan is er namelijk akkerbouw mogelijk en kan er voldoende voedsel geproduceerd worden.
– Ligging bij water: gebieden die goed toegankelijk zijn via water (zee, rivier of meer) hebben een hogere bevolkingsdichtheid dan gebieden die geen of een moeilijke toegang via water hebben.

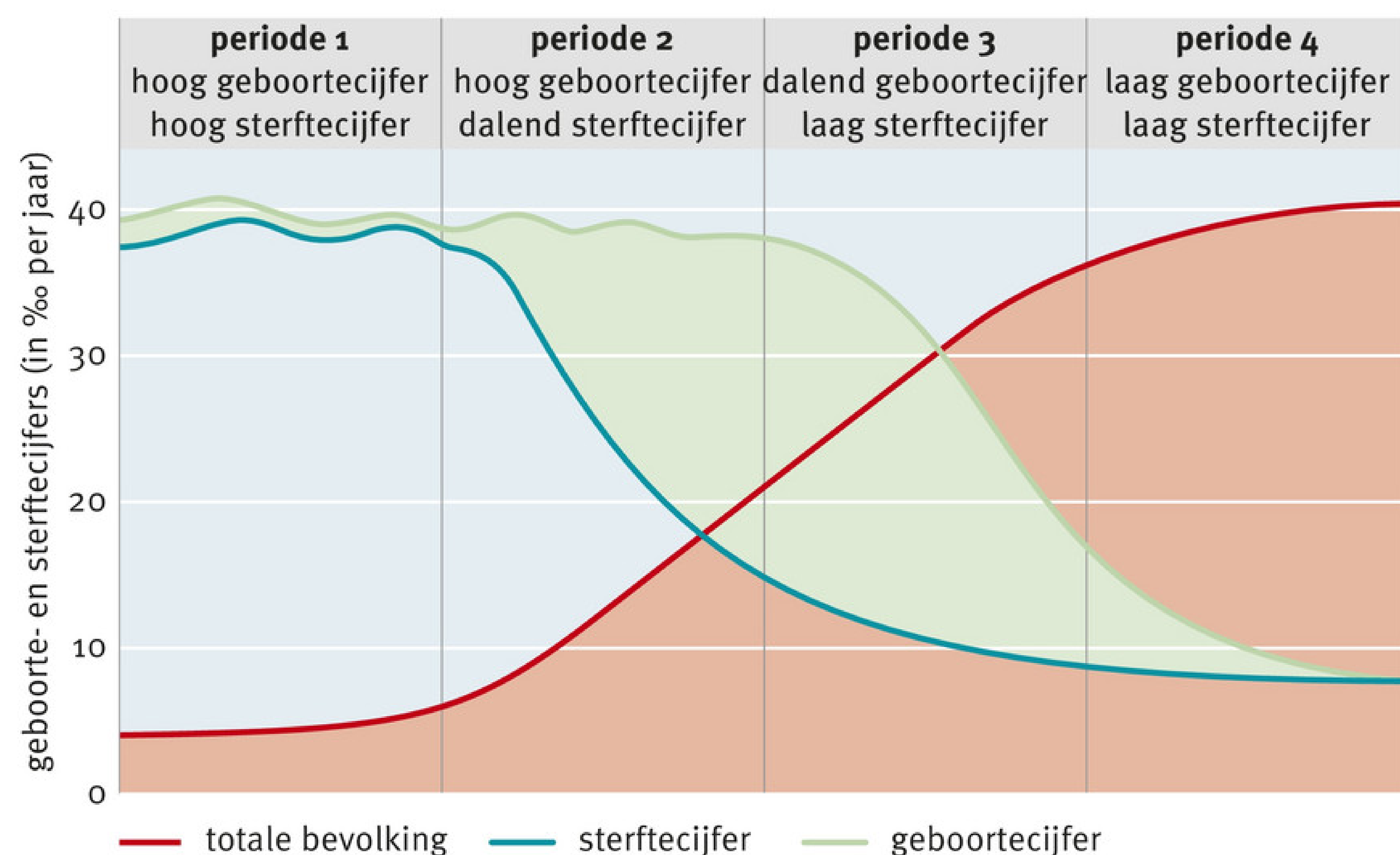
Naast natuurlijke factoren spelen ook menselijke factoren een rol in de verschillen in bevolkingsdichtheid. In gebieden met een hoge welvaart is veel werk en zijn veel voorzieningen. Dit trekt mensen aan, waardoor de bevolkingsdichtheid hoger wordt. Zo zijn kustgebieden vaak aantrekkingsgebieden voor mensen. Daarnaast kunnen andere gebieden juist mensen afstoten. Zo slaan mensen op de vlucht voor oorlogsgeweld, waardoor de bevolkingsdichtheid en bevolkingsspreiding veranderen.

3 NATUURLIJKE BEVOLKINGSGROEI

LEERDOELEN
- Je weet welke invloed geboorte en sterfte hebben op de bevolkingsgroei.
- Je weet waardoor geboorte en sterfte in arme landen en in rijke landen veranderen.



BRON 1 De omvang van de bevolking in arme en rijke landen.



BRON 2 De bevolking in een land ontwikkelt zich volgens het bevolkingsmodel in vier opeenvolgende perioden.

De wereldbevolking groeit door geboorte en sterfte. In arme landen groeit de bevolking veel sneller dan in rijke landen. Komt dat door verschillen in het aantal geboorten of het aantal sterfgevallen?

NATUURLIJKE BEVOLKINGSGROEI

De groei van de wereldbevolking wordt veroorzaakt door:
- het **geboortecijfer**: het aantal levendgeborenen per duizend inwoners per jaar;
- het **sterftecijfer**: het aantal sterfgevallen per duizend inwoners per jaar.

De verandering van het aantal inwoners in een gebied door geboorte en sterfte is de **natuurlijke bevolkingsgroei**.
Eeuwenlang is de groei van het aantal mensen op de wereld klein geweest. Tot 1850 groeide de bevolking langzaam (bron 1). Daarna is de groei steeds sneller gegaan. Vooral sinds 1950 is de wereldbevolking sterk gegroeid.
De natuurlijke bevolkingsgroei is hoog in arme landen. Daar neemt de bevolkingsgroei snel toe. Na 2050 neemt de bevolkingsgroei in arme landen sterk af en daalt de bevolkingsgroei in de rijke landen zelfs.

HET BEVOLKINGSMODEL

Het **bevolkingsmodel** geeft het patroon in de overgang weer van een periode met hoge geboorte- en sterftecijfers naar een periode met lage geboorte- en sterftecijfers (bron 2). Elk land dat zich economisch ontwikkelt doorloopt vier perioden.
Periode 1: Door de slechte leefomstandigheden is het sterftecijfer hoog. Vooral veel kinderen sterven jong. Dat was tweehonderd jaar geleden de situatie in Nederland. Tegenwoordig is dit nog steeds het geval in de armste landen. Het hoge sterftecijfer wordt veroorzaakt door:
- een tekort aan goed voedsel en schoon drinkwater;
- een gebrek aan hygiëne, artsen en ziekenhuizen.

Het geboortecijfer blijft hoog omdat ouders er zeker van willen zijn dat hun kinderen later voor hen kunnen zorgen.
Periode 2: Als een land zich economisch ontwikkelt, worden de leefomstandigheden beter. Er is dan meer en beter voedsel, voldoende drinkwater en meer medische zorg. In deze periode daalt daardoor het sterftecijfer. De levensverwachting stijgt. Het geboortecijfer blijft hoog.
Periode 3: In landen waar de welvaart verder stijgt, daalt het geboortecijfer. Mensen worden beter opgeleid, meisjes gaan langer naar school en krijgen vaak op latere leeftijd kinderen. Ook neemt de noodzaak om veel kinderen te krijgen af als je zeker bent van een pensioen.

Periode 4: De geboorte- en sterftecijfers zijn beide laag. De bevolking groeit niet meer. Deze situatie doet zich voor in rijke landen. Daar is veel aandacht voor een gezonde levensstijl. Vanwege studie en carrière krijgen vrouwen met een kinderwens pas op latere leeftijd een of enkele kinderen.

GEBOORTEOVERSCHOT IN ARME LANDEN

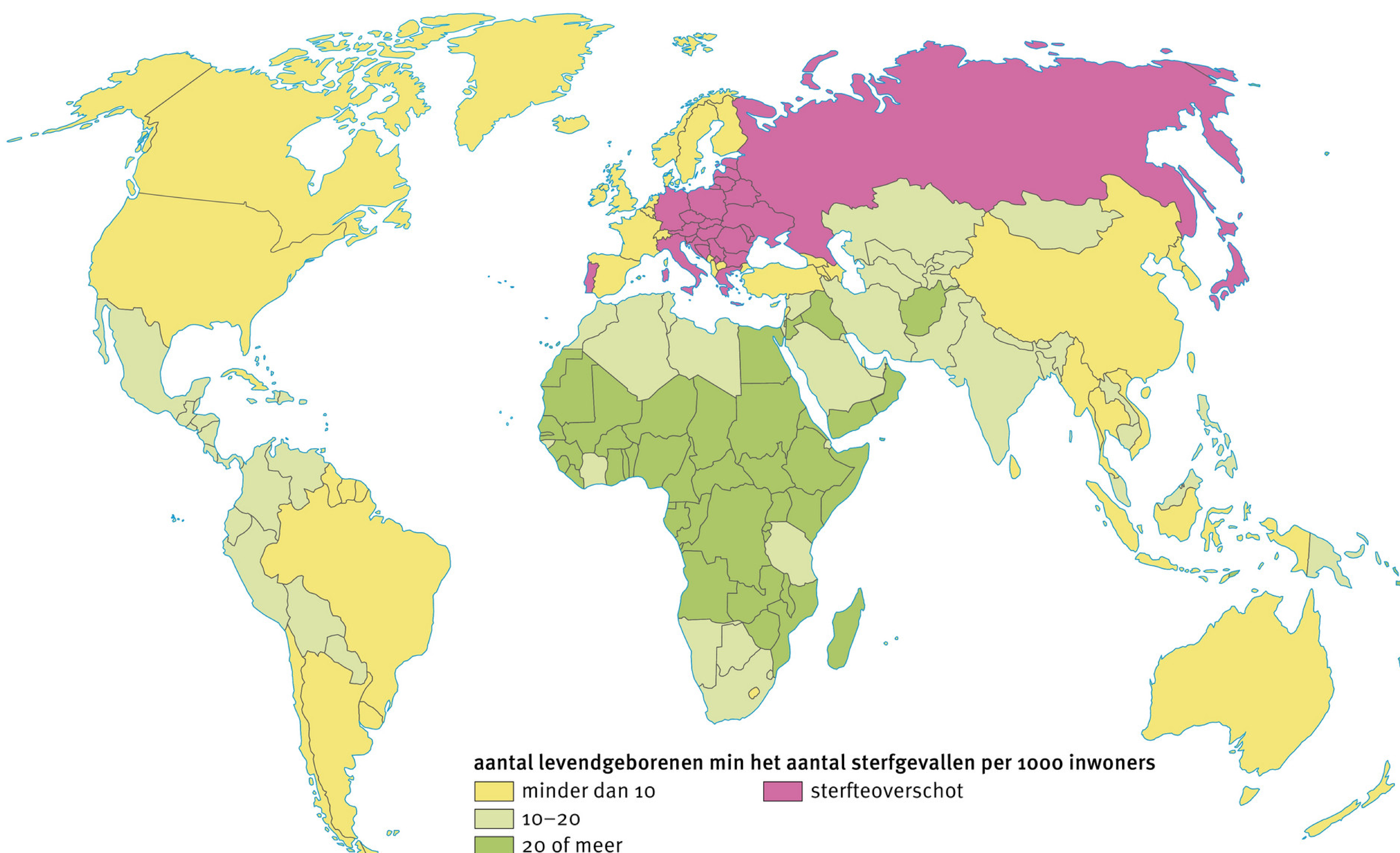
Wanneer er meer mensen worden geboren dan er sterven, heeft een gebied een **geboorteoverschot**. De bevolking in het gebied groeit. In een aantal landen in Afrika groeit de bevolking snel (bron 3). De oorzaak voor deze snelle toename van het geboorteoverschot is een daling van het sterftecijfer. Het geboortecijfer blijft hoog omdat:

- de kindersterfte hoog is;
- er een gebrek is aan of het niet gebruiken van voorbehoedsmiddelen;
- kinderen een oudedagsvoorziening zijn;
- veel kinderen krijgen aanzien geeft;
- de godsdienst het krijgen van kinderen aanmoedigt.

Als arme landen zich verder economisch ontwikkelen waardoor de welvaart toeneemt, daalt het geboortecijfer, waardoor de bevolking minder snel groeit. In deze landen wordt het geboorteoverschot kleiner. Door de betere medische voorzieningen neemt de kindersterfte af. Ook groeit het besef dat kinderen geld kosten in plaats van dat ze geld opbrengen.

STERFTEOVERSCHOT IN RIJKE LANDEN

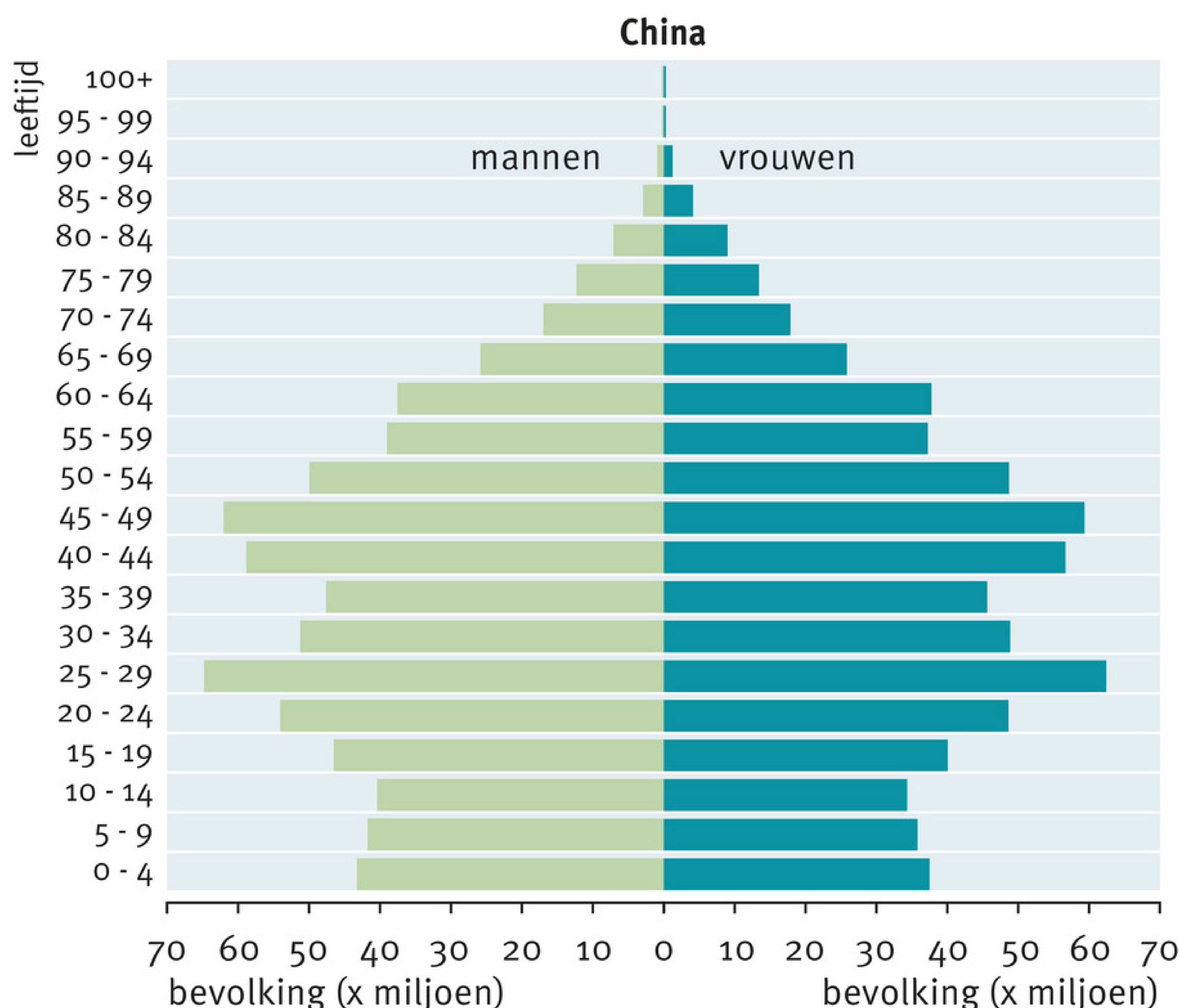
In veel rijke landen zijn veel meer ouderen dan jongeren. Het aandeel ouderen neemt toe en er treedt vergrijzing op. Door de **vergrijzing** stijgt het sterftecijfer, want oudere mensen sterven nu eenmaal eerder dan jongere mensen. Ook daalt het geboortecijfer. In Duitsland en Japan sterven al meer mensen dan er geboren worden. Er is een **sterfteoverschot**.



BRON 3 Geboorteoverschot en sterfteoverschot in de wereld (2017).

4 BEVOLKINGSDIAGRAMMEN

LEERDOELEN
- Je kunt een bevolkingsdiagram lezen en maken.
- Je kunt drie typen bevolkingsdiagrammen beschrijven en verklaren.



BRON 1 Bevolkingsdiagram van China (2015).

In een bevolkingsdiagram kun je de samenstelling van de bevolking aflezen. Zijn er veel jongeren? Zijn er veel ouderen? Zijn er meer mannen of zijn er meer vrouwen?

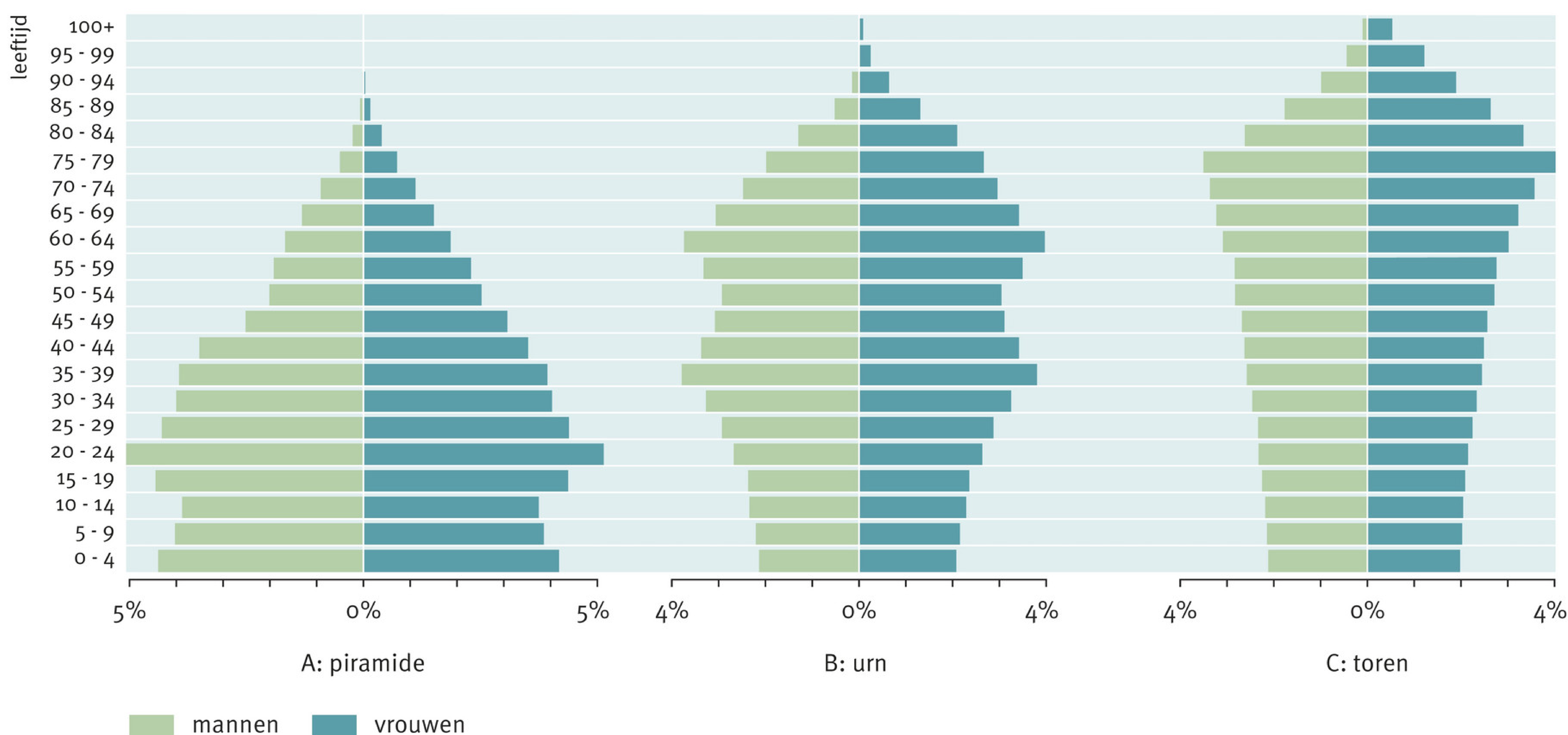
WAT IS EEN BEVOLKINGSDIAGRAM?

Een **bevolkingsdiagram** is een grafiek waarin je de leeftijdsopbouw van de bevolking van een gebied kunt aflezen. Het bevolkingsdiagram van China (bron 1) is op de volgende manier opgebouwd:

- Links staan de mannen weergegeven (groen in de grafiek), rechts de vrouwen (blauw in de grafiek).
- Op de horizontale as staan de aantallen weergegeven in miljoenen. Ook kunnen de aantallen in procenten worden weergegeven.
- Op de verticale as staan de leeftijdsgroepen weergegeven. Vaak worden de gegevens per vijf jaar weergegeven, dus de eerste categorie is 0 tot en met 4 jaar, de tweede 5 tot en met 9 jaar enzovoort.

DRIE BEVOLKINGSDIAGRAMMEN OP EEN RIJ

Er zijn drie verschillende bevolkingsdiagrammen: het piramidemodel, het urnmodel en het torenmodel (bron 2).
Het piramidemodel vind je in landen met een snelgroeiende bevolking. Er is een hoog geboortecijfer en een hoog sterftecijfer. De levensverwachting is laag. Er zijn veel kinderen en weinig ouderen. Zo heeft Zuid-Sudan, het land met de grootste natuurlijke bevolkingsgroei, een piramidemodel. Dit model hoort bij een arm land.
Het urnmodel vind je in landen met een afnemende bevolking, zoals Duitsland. Landen met een urnmodel hebben een dalend geboortecijfer. De basis is smaller dan de top en de bevolkingsgroei neemt af. Dit model hoort bij landen waar mensen steeds minder kinderen hebben en steeds ouder worden. Er is sprake van vergrijzing.
In landen met een laag geboorte- en sterftecijfer komt het torenmodel voor. De levensverwachting is hoog. Dit model hoort bij een ontwikkeld land zoals België. De basis van het bevolkingsdiagram is smaller dan de top. De vergrijzing neemt toe. De bevolking blijft min of meer gelijk. Dit zal rond 2040 in Nederland het geval zijn.



BRON 2 Drie modellen van een bevolkingsdiagram: piramidemodel, urnmodel en torenmodel.

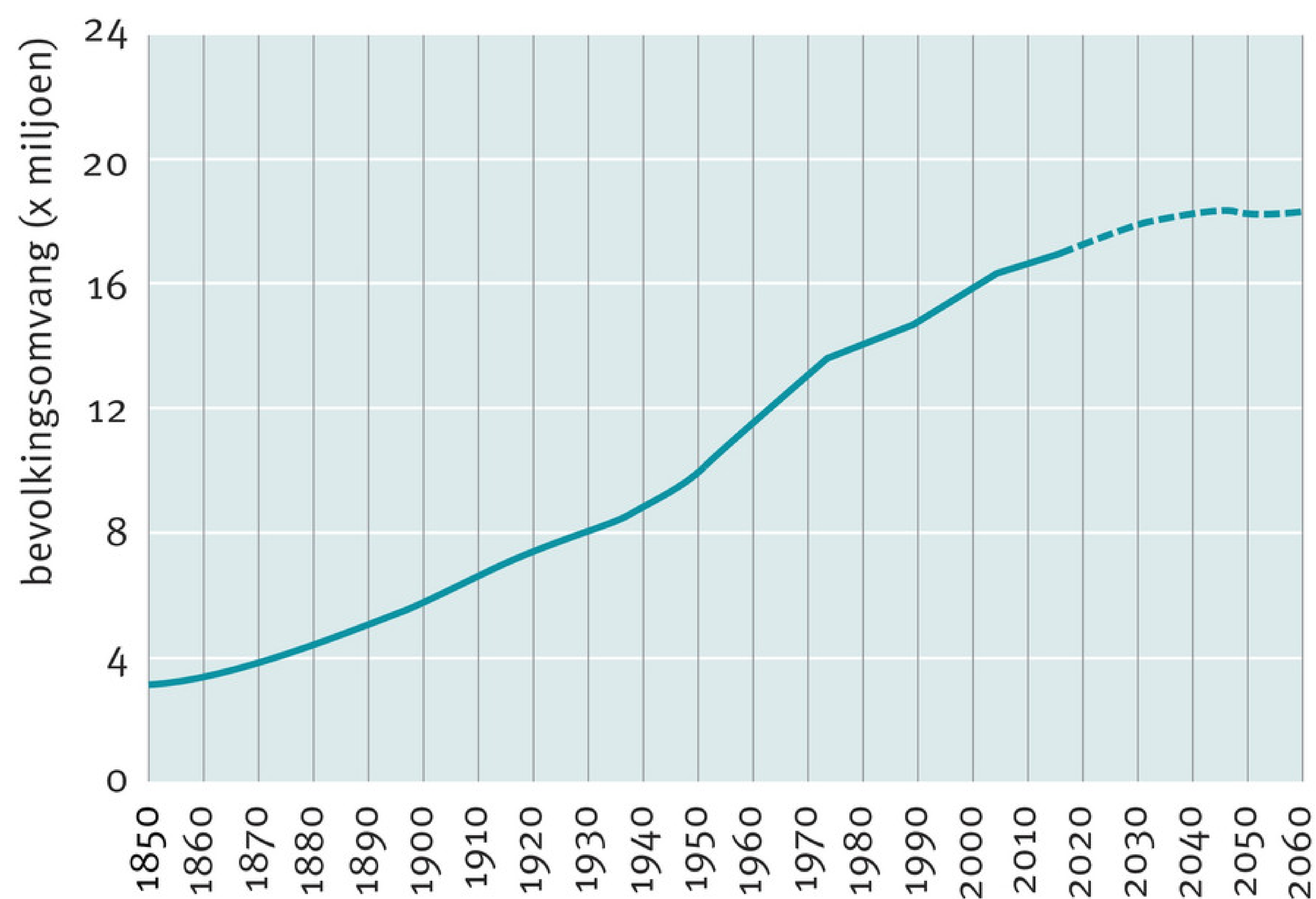
BEVOLKING NEDERLAND

Rond 1900 had Nederland iets meer dan 5 miljoen inwoners, tegenwoordig wonen er in Nederland meer dan 17 miljoen mensen (bron 3). Tussen 1900 en 1950 verdubbelde de bevolking tot 10 miljoen inwoners. Daarna nam de groei van de bevolking af. Het is niet waarschijnlijk dat de bevolking zich nog een keer verdubbelt.

De leeftijdsopbouw van de bevolking verandert. In 1900 had Nederland een jonge bevolking. Het aantal mensen in de categorie 0-20 jaar was verreweg het grootst. Nederland had toen een bevolkingsdiagram met een piramidevorm: de bevolking groeide snel.

Tegenwoordig heeft Nederland een oudere bevolking. De levensverwachting is gestegen. Toen de pil beschikbaar kwam, nam het geboortecijfer sterk af. Het bevolkingsdiagram heeft de vorm van het urnmodel.

Rond 2040 zal de bevolking van Nederland gelijk blijven rond de 18 miljoen inwoners. Het bevolkingsdiagram krijgt dan de vorm van het torenmodel.



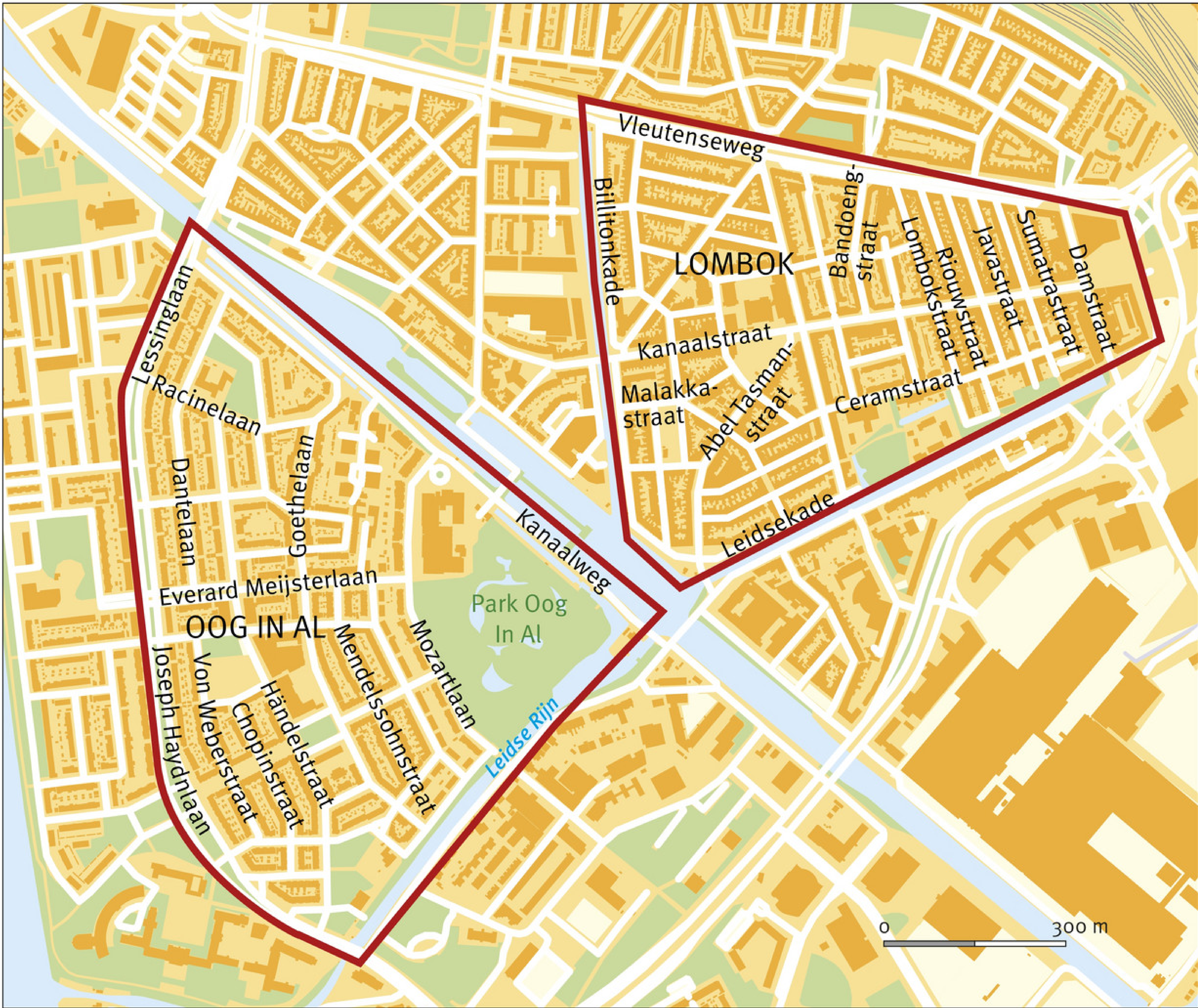
BRON 3 Bevolkingsontwikkeling Nederland 1850-2060.

5 ONDERZOEK: DE BEVOLKING VAN JOUW WIJK

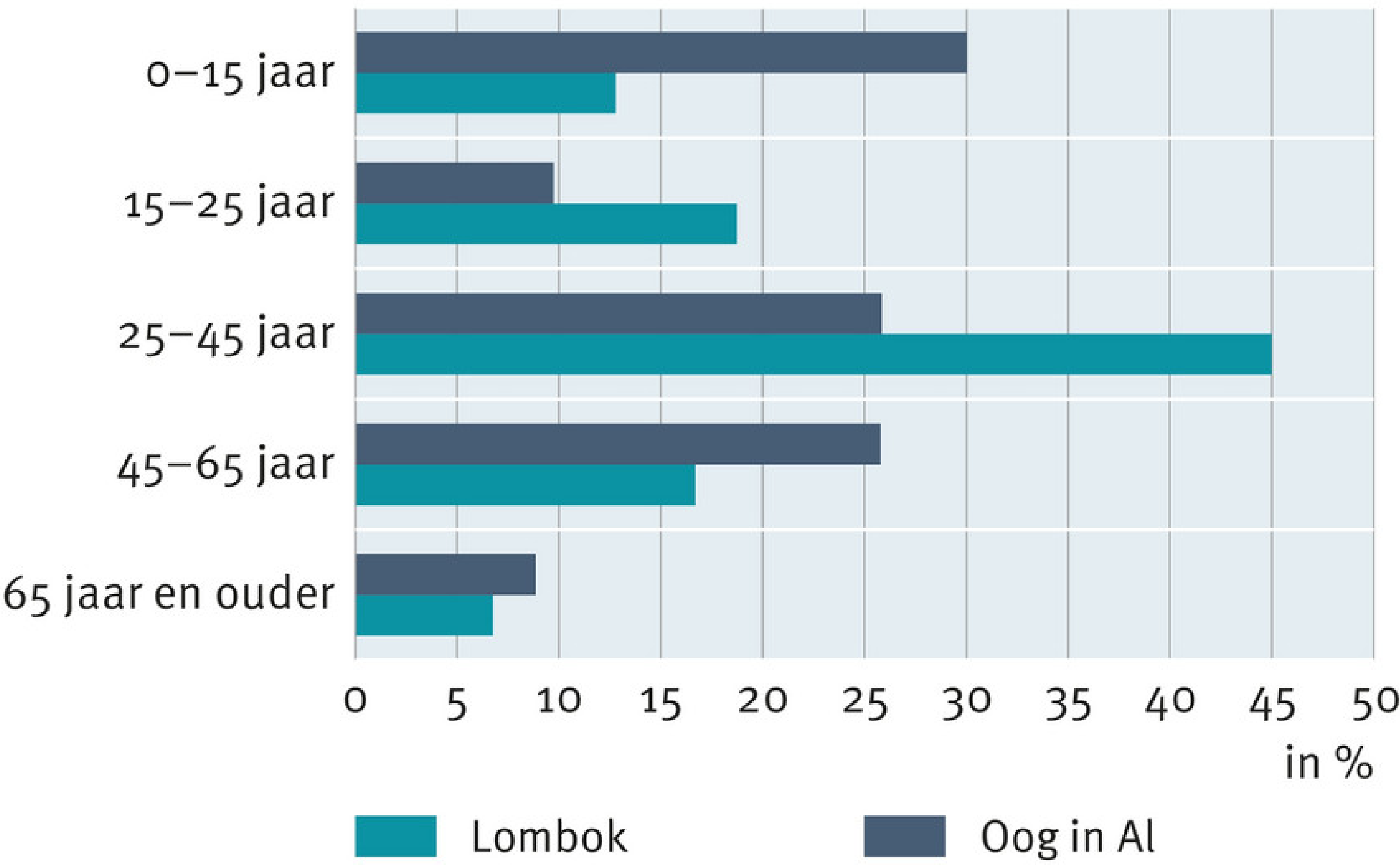
LEERDOELEN

- Je kunt onderzoek doen naar de bevolkingsopbouw van een wijk.
- Je kunt aan een wijk zien of de bevolking gemiddeld oud of jong is.

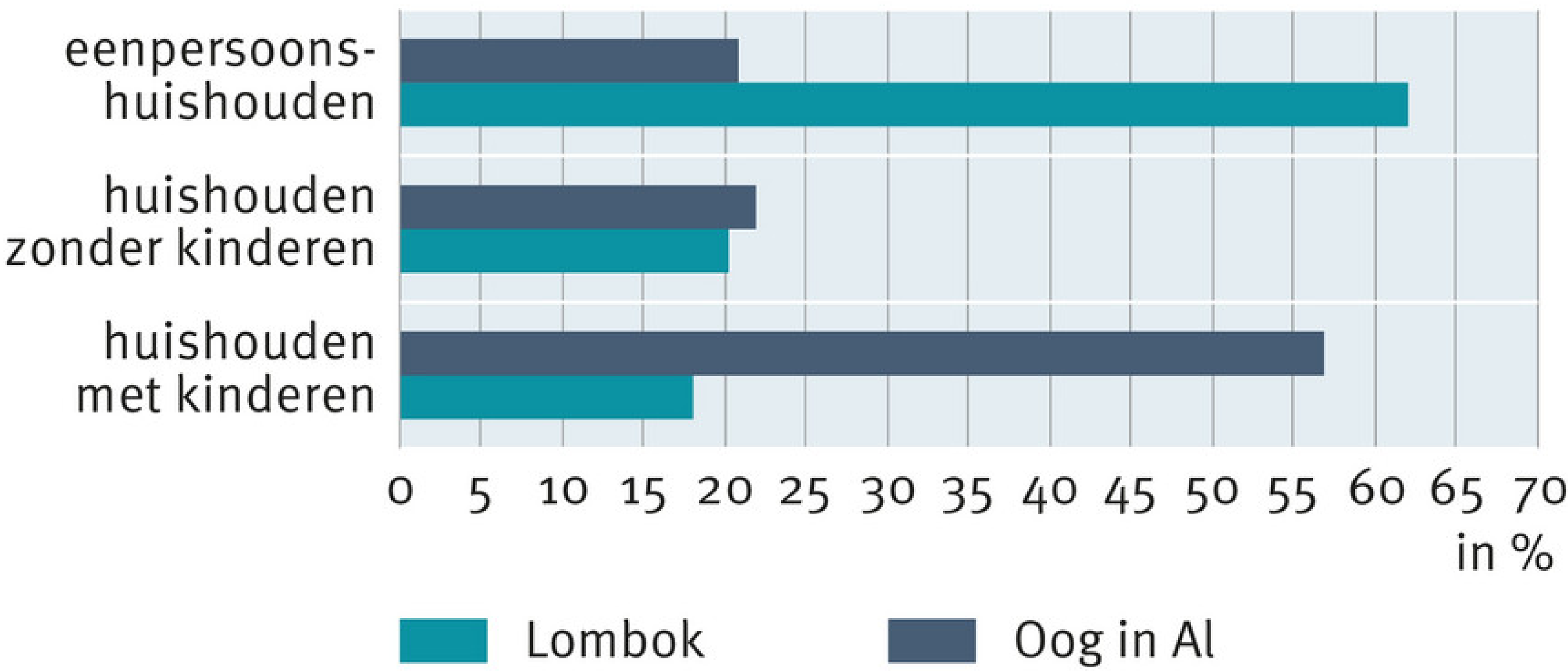
Wie woont er in jouw wijk? Staat er een school of een verzorgingshuis? Wonen er vooral jongeren of vooral ouderen? De bevolkingsopbouw in een wijk heeft invloed op de inrichting. Hoe is de samenstelling van de bevolking in jouw wijk?



BRON 1 De wijken Lombok en Oog in Al op de kaart.



BRON 2 De leeftijdsopbouw van Lombok en Oog in Al (2017).



BRON 3 De huishoudensamenstelling van Lombok en Oog in Al (2017).





BRON 4 Een plein in een wijk met een jongere bevolking ziet er anders uit dan een plein in een wijk met een oudere bevolking.

PRAKTIJK

6 DE WERELD VAN HOLWERD

LEERDOELEN
- Je weet wat de gevolgen zijn van bevolkingsafname.
- Je weet hoe mensen met de gevolgen van bevolkingsafname omgaan.



BRON 1 Leegstand en verval in het centrum van Holwerd.

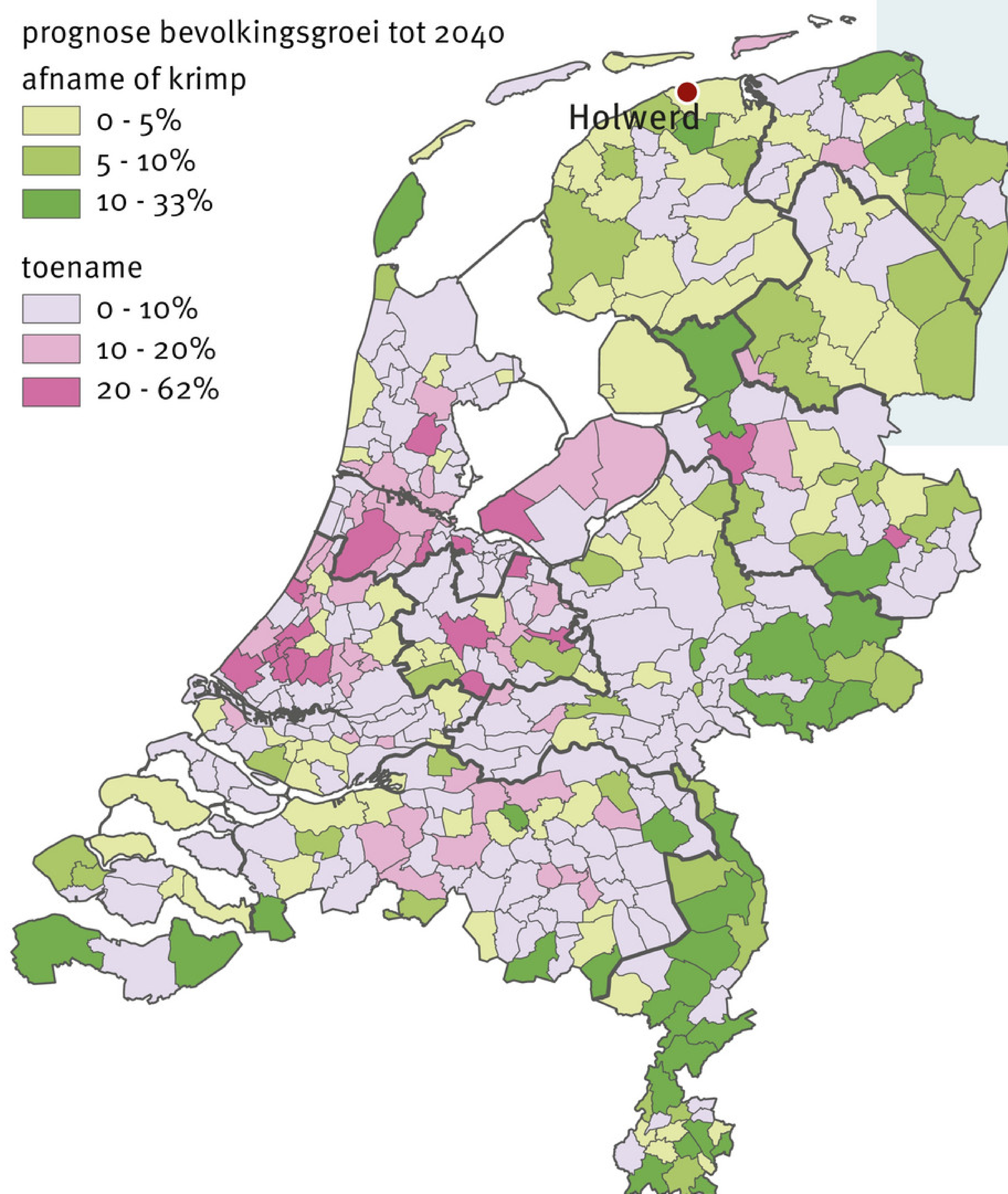
In het centrum van Holwerd staat een rij schilderachtige huisjes. Ze zijn gebouwd in de middeleeuwen. Maar als je goed kijkt, valt er iets op: heel wat huisjes staan leeg of zijn omgebouwd tot recreatiewoning. Wat is er in Holwerd aan de hand?

DE BOOT NAAR AMELAND

Heb je weleens van Holwerd gehoord? De meeste mensen kennen het Noord-Friese dorpje alleen vanwege de boot naar Ameland. Elk jaar rijden 600.000 mensen over de dijk langs het dorp, om vervolgens de overtocht naar Ameland te maken. In Holwerd zelf merk je daar niet veel van; daar komen de toeristen niet. Vroeger was dat wel anders. Toen was Holwerd een bruisende kustplaats.

HOLWERD VOOR DE KRIMP

Lang geleden lag Holwerd pal aan de Waddenzee. De inwoners hadden het goed: er was veel werk in de landbouw en de visserij. Ook timmerbedrijven, jeneverstokers, smederijen en hotels deden er goede zaken. Want Holwerd was vanaf 1450 een belangrijk handelscentrum. Zeeschepen voerden er goederen aan die door schippers over de Holwerder Vaart naar steden en dorpen in Friesland werden getransporteerd.
Vanaf 1870 kwam daar verandering in. Door de aanleg van een nieuwe dijk kwam Holwerd een flink stuk van de zee te liggen. Van het gebied tussen het dorp en de dijk werd landbouwgrond gemaakt. Holwerd lag niet meer aan zee.
Aan het begin van de twintigste eeuw kwam er een spoorlijn, de wegen werden beter en de vrachtauto's steeds groter. Er werden geen goederen meer over de vaart vervoerd. Sommige schippers werden vrachtwagenchauffeur.
De Friese plaatsen Dokkum en Leeuwarden groeiden snel. Ze namen de handelsfunctie van Holwerd over. Tegelijk werden in de landbouw steeds meer machines gebruikt. Daardoor verloren veel Holwerders hun werk. En de visserij liep sterk terug, want het dorp lag niet meer aan het water. Alles wat Holwerd ooit zo welvarend had gemaakt, was binnen een eeuw verdwenen.



De bevolking ontwikkelt zich niet overal in Nederland hetzelfde. De bevolking groeit in de Randstad en krimpt in de periferie. Daar vind je dan ook echte krimpdorpen, zoals Holwerd.
Dorpen die bij een grote stad liggen, krimpen niet. Mensen die in de stad werken, vinden het fijn om in een naburig dorp te wonen. Krimpdorpen liggen daarvoor te ver van een grote stad af.

BRON 2 Krimpregio's in Nederland.



BRON 3 Het toekomstplan om van Holwerd weer een levendige kustplaats te maken.

HOLWERD TIJDENS DE KRIMP

In Holwerd sloten veel winkels en bedrijven hun deuren. Het verdwijnen van de werkgelegenheid zorgde ervoor dat mensen het dorp verlieten. Jongeren vertrokken naar de stad om daar te studeren en te werken. In steden zijn meer voorzieningen, zoals winkels en horeca. Dat maakt ze aantrekkelijk om in te wonen. Het aantal inwoners in Holwerd neemt daardoor af. De bevolking van het dorp krimpt (bron 2).
Krimpdorpen hebben weinig voorzieningen. Er wonen te weinig mensen die er gebruik van maken. Vooral oudere mensen blijven achter. Ze willen niet graag weg van de plek waar ze hun hele leven hebben gewoond. Doordat in krimpdorpen jonge mensen vertrekken en oudere inwoners blijven, heeft de bevolking een hoge gemiddelde leeftijd.
Hoewel de prijs van huizen in krimpdorpen laag is, staan ze vaak jarenlang te koop. Daarom zie je er veel onbewoonde huizen met een bord in de tuin. Als niemand die leegstaande panden onderhoudt, raken ze in verval (bron 1).

HOLWERD AAN ZEE

Ze worden 'de jongens' genoemd: vier mannen uit Holwerd die het plan Holwerd aan Zee hebben bedacht (bron 3). Een plan dat het dorp weer kan veranderen in een levendige kustplaats, waar mensen graag willen wonen, werken en recreëren.
Alleen toerisme kan Holwerd nog redden, vinden de jongens. Daarom moet het dorp weer aan het water komen te liggen. Door een gat in de dijk te maken ontstaat er een verbinding tussen de Holwerder Vaart en de Waddenzee. Dan kun je met je boot van de Friese meren langs Holwerd naar de Waddeneilanden varen. Bijna alle inwoners van Holwerd vinden het een goed idee. Het dorp krijgt zelfs een echte boulevard aan het water, met winkeltjes en terrasjes. Maar dat is nog niet alles. Er komt een recreatieterrein aan een nieuw binnenmeer tussen het dorp en de dijk. Daar ontstaat dan een nieuw natuurgebied.
Holwerd moet een toeristische kustplaats worden. De oude huisjes in het centrum worden alvast opgeknapt en omgetoverd tot recreatiewoningen.

7 MAROKKO

LEERDOELEN
- Je kent enkele kenmerken van Marokko: ligging, taal, tweedeling en economie.
- Je weet waarom Marokko een andere bevolkingsopbouw heeft dan Nederland.



BRON 1 Een jonge Marokkaanse moeder met haar kind.

Eeuwenlang heeft Marokko heel hoge geboorte- en sterftecijfers gehad. Maar die tijd is voorbij. De natuurlijke bevolkingsgroei van Marokko gaat steeds meer op die van Nederland te lijken. Hoe komt dat?

MAROKKO IN HET KORT
Marokko is bijna elf keer zo groot als Nederland en ligt in het noordwesten van Afrika. Het land heeft ruim 34 miljoen inwoners, vooral Berbers en Arabieren. De Berbers zijn de oorspronkelijke bewoners (bron 1). Zij wonen vooral in het binnenland. In de zevende eeuw zijn de Arabieren naar Marokko gekomen. Zij hebben zich vooral in de kustgebieden gevestigd. De officiële taal in Marokko is Arabisch, maar er wordt ook veel Berbers gesproken. Omdat delen van Marokko vroeger door Frankrijk en Spanje bezet zijn geweest, spreken veel Marokkanen ook Frans of Spaans.

TWEE HELFTEN
Je kunt het land grofweg in twee helften verdelen, die van elkaar gescheiden worden door het Atlasgebergte. In het zuiden en oosten is Marokko zeer droog en daarom dunbevolkt. Dit deel van Marokko is een belangrijke leverancier van grondstoffen en energie. De bevolking leeft er vooral van de zelfvoorzienende landbouw.
In het noorden en westen is Marokko dichtbevolkt. Je vindt er grote industriesteden, zoals de hoofdstad Rabat en Casablanca. Het is het rijkste deel van het land. Het Middellandse Zeeklimaat maakt er commerciële landbouw mogelijk op de vruchtbare vlakten aan de kust. Dit deel van Marokko werkt als een magneet op de armere delen van het land. Ieder jaar verhuizen duizenden mensen uit de dorpen achter de bergen naar de steden aan de kust, hopend op werk en een beter leven.

MAROKKO VERANDERT
Marokko ligt in Afrika, een werelddeel dat nog heel erg arm is. Maar met de economie van Marokko gaat het steeds beter. Het land zit in een overgangsfase: er werken steeds minder mensen in de landbouw en steeds meer in de industrie. De lonen stijgen, er is steeds meer werk en de export neemt toe.
Een andere positieve ontwikkeling is dat er steeds meer Marokkaanse meisjes naar school gaan. Daardoor is het percentage analfabeten snel

gedaald. Toch blijven de verschillen binnen het land nog erg groot. Vooral op het platteland krijgen maar weinig meisjes onderwijs. Ook leven enkele miljoenen Marokkanen nog altijd onder de armoedegrens. Vooral de boerenbevolking is arm.
De stijgende welvaart heeft invloed op de ontwikkeling van de bevolking. Want hoe welvarender een land is, hoe ouder mensen worden en hoe minder kinderen er worden geboren.

EEN DALEND GEBOORTECIJFER

Vijftig jaar geleden kregen Marokkaanse vrouwen gemiddeld nog zeven kinderen. Nu zijn dat er nog maar iets meer dan twee. Het geboortecijfer van Marokko is de laatste jaren dus sterk gedaald, maar het is nog wel hoger dan dat van Nederland (bron 2). Dat heeft een aantal oorzaken:

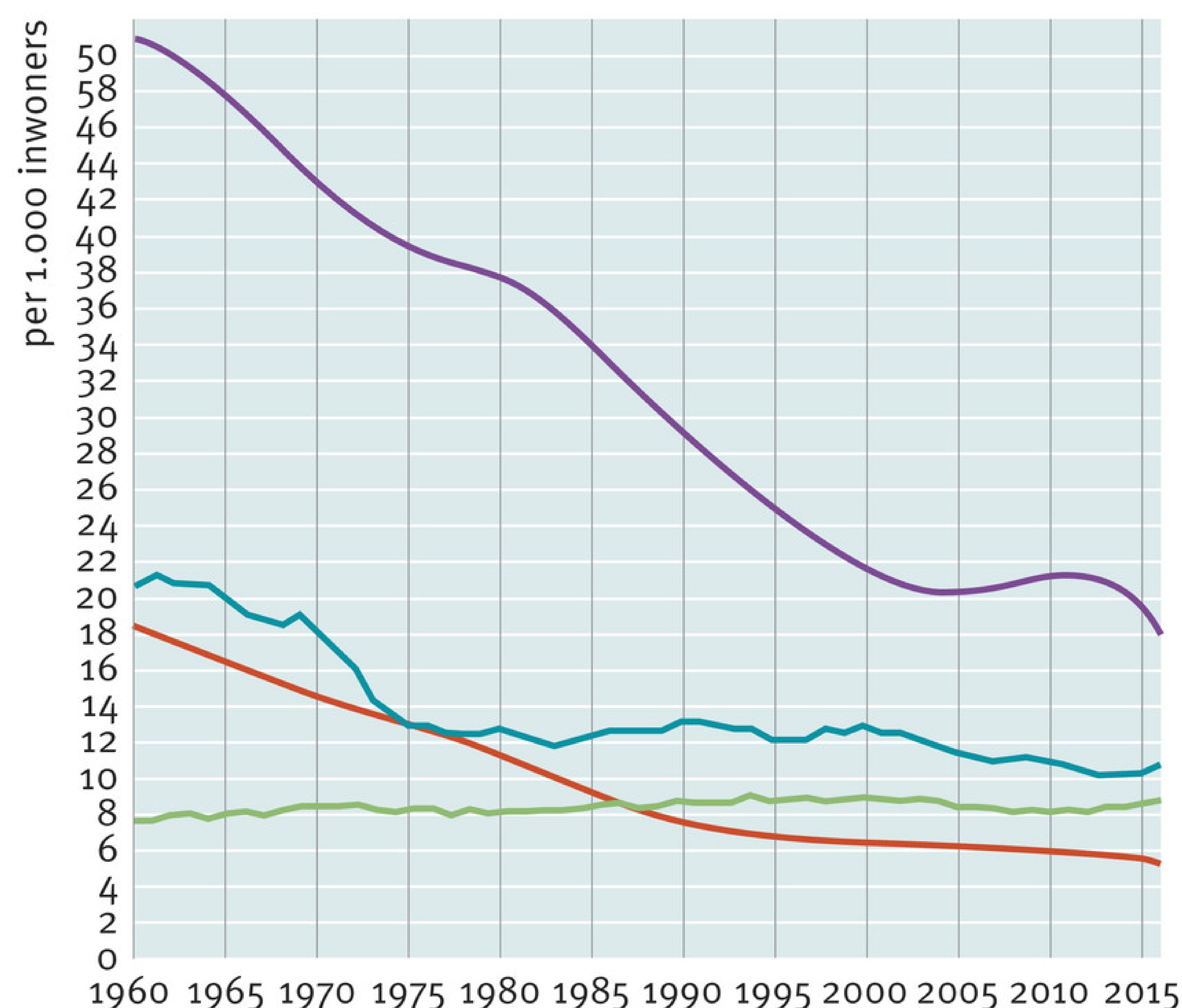
- De bevolking van Marokko is erg jong (bron 3). Er zijn dus veel vrouwen die de leeftijd hebben om kinderen te krijgen.
- Marokkaanse stellen trouwen jong. Het is in Marokko gebruikelijk om pas kinderen te krijgen als je getrouwd bent.
- Het hebben van kinderen geeft vrouwen in Marokko aanzien. Daarom is er druk van familie en vrienden om veel kinderen te krijgen.
- In de islamitische wereld wordt ongehuwd en kinderloos blijven als een schande gezien.
- Het gebruik van voorbehoedsmiddelen is in Marokko veel minder normaal dan in Nederland.

EEN DALEND STERFTECIJFER

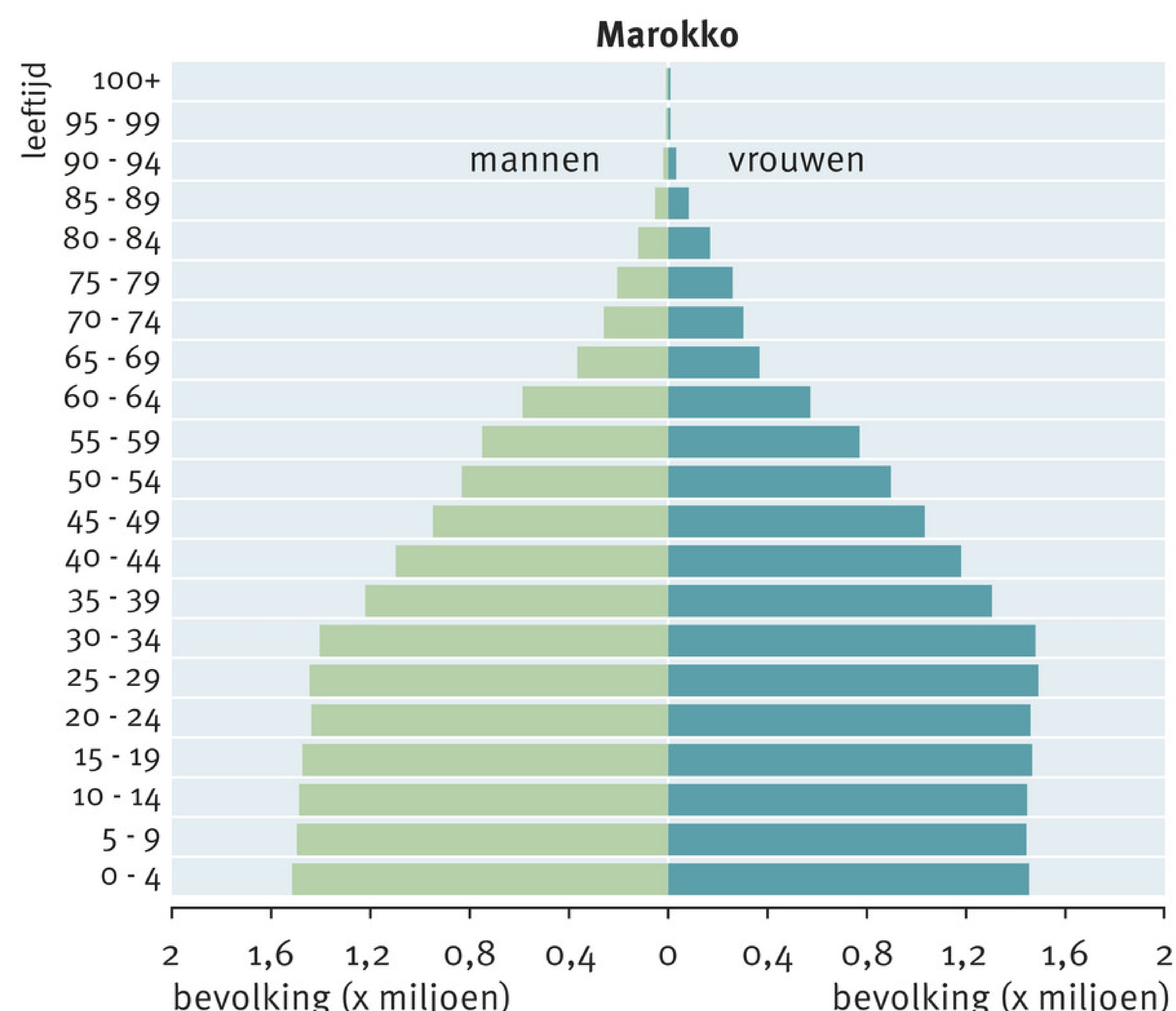
Ook het sterftecijfer is niet meer zo hoog als vroeger. Het is zelfs lager dan dat van Nederland. Dat komt doordat de levensomstandigheden in Marokko enorm zijn verbeterd. Steeds meer Marokkanen hebben toegang tot schoon drinkwater, goed voedsel en gezondheidszorg. Daardoor worden mensen ouder.
Tegelijkertijd vergrijst de Nederlandse bevolking, omdat hier vlak na de Tweede Wereldoorlog veel kinderen zijn geboren. De kinderen van toen zijn immers de ouderen van nu. Het sterftecijfer is daardoor hoger dan in Marokko.

EEN BLIK IN DE TOEKOMST

Door het grotere verschil tussen het geboortecijfer en het sterftecijfer heeft Marokko een groter geboorteoverschot dan Nederland. Maar het sterftecijfer van Marokko zal niet altijd zo laag blijven als het nu is. Over enkele tientallen jaren zal het weer stijgen. Het Marokkaanse geboortecijfer is al enkele jaren stabiel en zal hoger dan dat van Nederland blijven. Dat komt doordat het krijgen van kinderen nog voor veel Marokkanen aanzien geeft. Naar verwachting zal de bevolking van Marokko doorgroeien tot ongeveer 44 miljoen mensen in 2050. Daarna neemt de groei af.



BRON 2 De natuurlijke bevolkingsgroei in Marokko en Nederland.



BRON 3 Het bevolkingsdiagram van Marokko (2017).

THEORIE

8 MIGRATIEFACTOREN

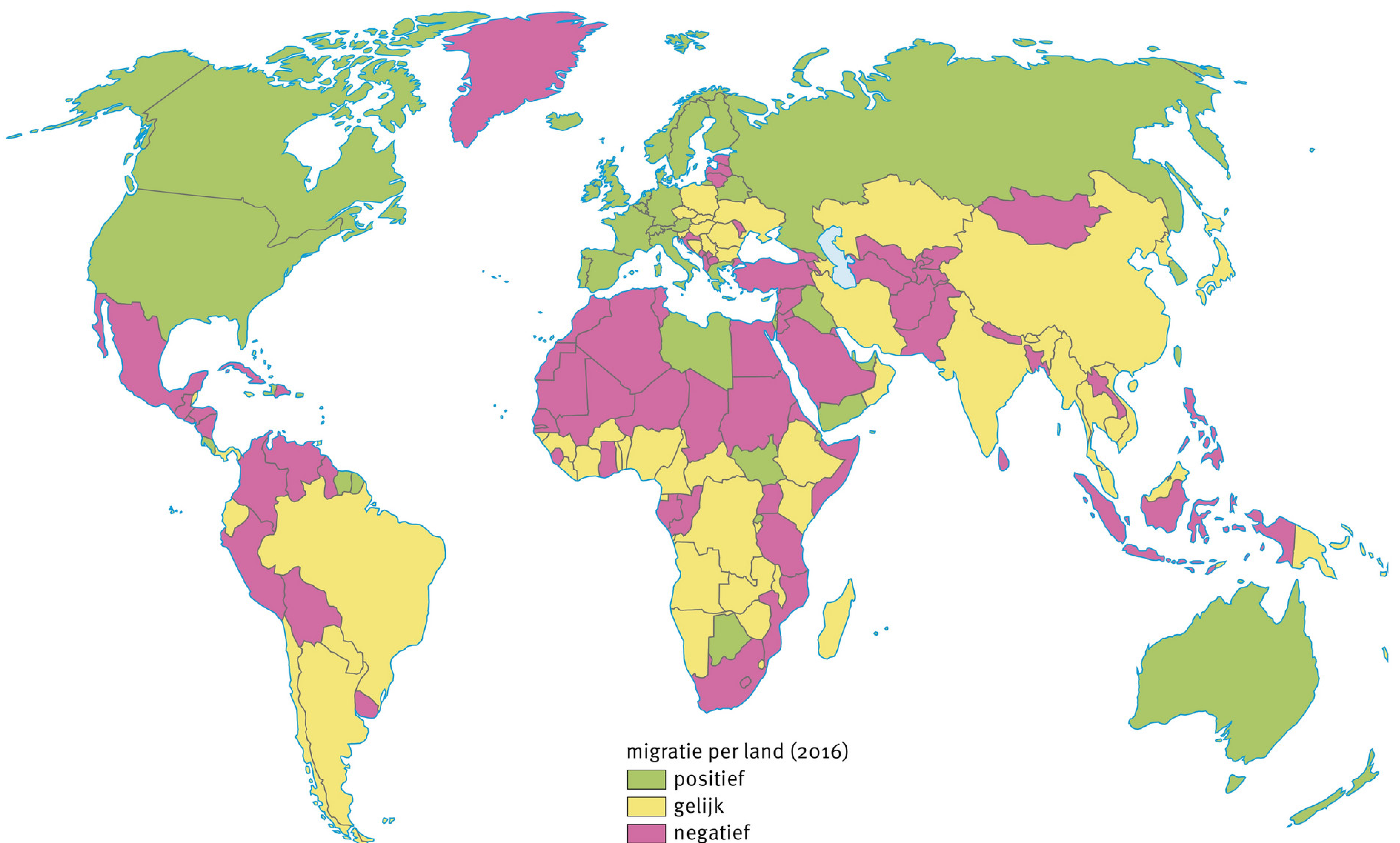
LEERDOELEN

- Je weet welke invloed immigratie en emigratie op de bevolking van een gebied hebben.
- Je begrijpt waarom mensen naar een ander gebied migreren.
- Je weet welke hindernissen er bij migratie zijn.

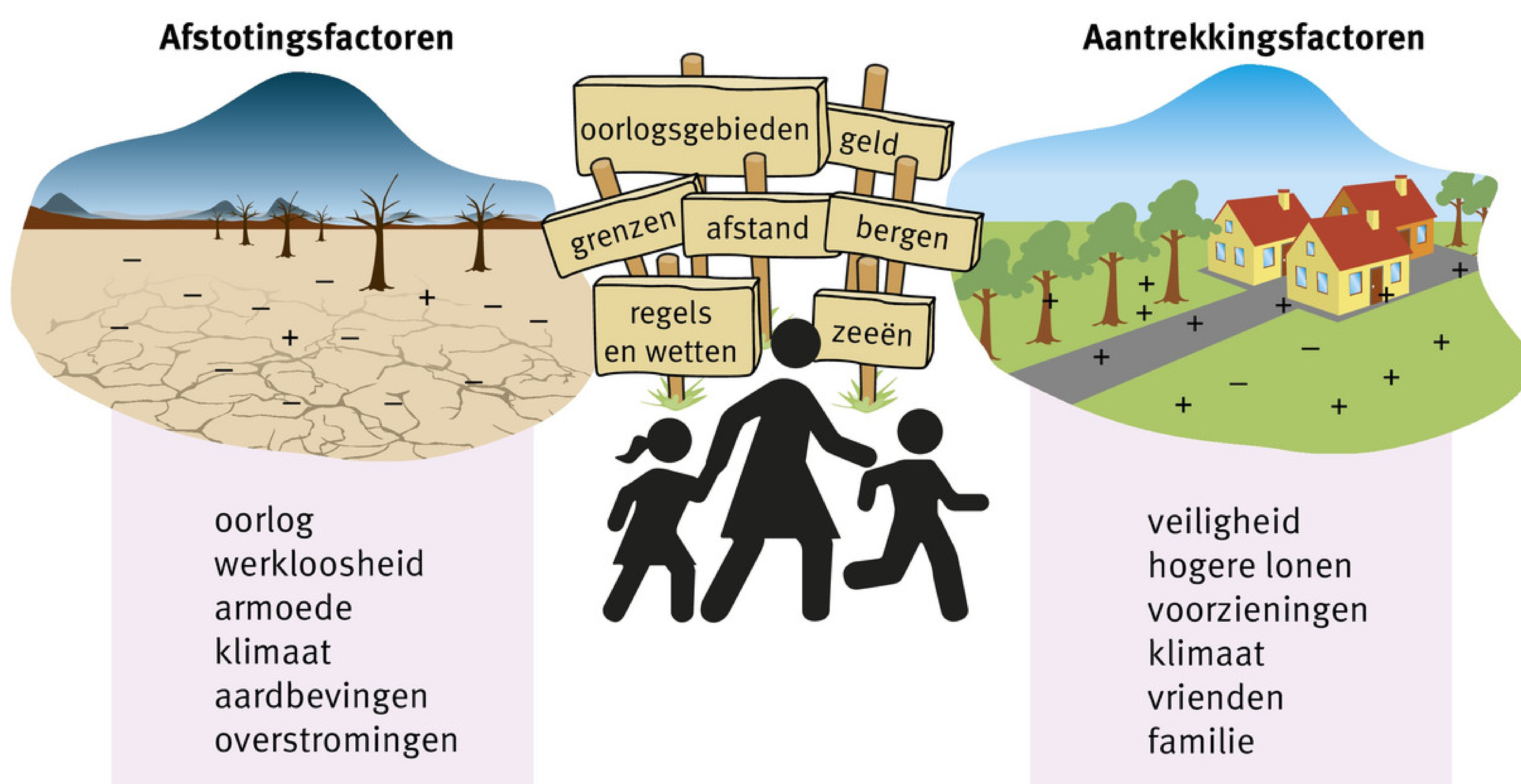
Nederlanders verhuizen gemiddeld acht keer in hun leven. Dat is één keer in de tien jaar. Hoe vaak ben jij al verhuisd?

MIGRATIE

Je kunt verhuizen binnen een stad of dorp, maar ook naar een andere woonplaats. Bijvoorbeeld van Holwerd naar Leeuwarden of van Doetinchem naar Berlijn. Verhuizen naar een andere woonplaats heet **migratie**. Als iemand naar een andere woonplaats verhuist, groeit de bevolking daar. Dit heet **sociale bevolkingsgroei**. Dat is de verandering van het aantal mensen in een gebied door migratie. Door migratie verandert ook de bevolkingssamenstelling. Dat komt doordat het meestal jonge mensen zijn die migreren. Als je bij migratie binnen een land blijft, is dat **binnenlandse migratie**. Migratie kan ook over grenzen gaan. Bij **emigratie** vertrek je naar het buitenland om er te gaan wonen, bij **immigratie** kom je vanuit het buitenland een land binnen om er te gaan wonen. Door deze **buitenlandse migratie** verandert het aantal inwoners van een land. Als er meer mensen immigreren dan emigreren,



BRON 1 Sociale bevolkingsgroei.



BRON 2 Migratiefactoren en hindernissen.



BRON 3 Vluchtelingen uit Syrië tijdens hun migratie naar landen in Europa.

is de sociale bevolkingsgroei positief. In landen waar meer mensen emigreren dan immigreren, is de sociale bevolkingsgroei negatief (bron 1).

MIGRATIEFACTOREN

Migreren doen mensen niet zomaar. Als je migreert, heb je daar redenen voor. Bijvoorbeeld omdat je heel graag in een andere stad of op het platteland wilt wonen. Maar het kan natuurlijk ook gebeuren dat je ergens heel graag weg wilt. Daarom zijn er bij migratie **aantrekkingsfactoren** en **afstotingsfactoren** (bron 2).

– Aantrekkingsfactoren maken een plaats aantrekkelijk om naartoe te gaan. Voorbeelden hiervan zijn veiligheid, goede voorzieningen, een prettig klimaat en vrienden en familie. De aanwezigheid van werk is ook een belangrijke aantrekkingsfactor. Iemand die vooral om die reden ergens naartoe verhuist, is een **arbeidsmigrant**.
– Afstotingsfactoren zorgen ervoor dat een migrant uit een gebied wil vertrekken. Voorbeelden hiervan zijn oorlog, werkloosheid, armoede, onprettig klimaat, aardbevingen en overstromingen.

Aantrekkings- en afstotingsfactoren hebben vaak met elkaar te maken. Iemand die een gebied verlaat omdat de lonen er laag zijn, zal een bestemming kiezen waar hij meer geld kan verdienen.
Als migranten terugkeren naar het land van herkomst, bijvoorbeeld omdat daar geen oorlog meer is, noem je dat **remigratie**.

VLUCHTELINGEN

Een bijzonder soort migranten zijn **vluchtelingen** (bron 3). Zij vluchten uit hun eigen land omdat het er niet veilig is. Ze hebben geen andere keuze dan te vertrekken, bijvoorbeeld vanwege oorlog, vervolging of honger. Vluchtelingen laten alles achter: familie en vrienden, hun huis, baan of school en soms zelfs hun eigen kinderen. De reis die ze afleggen op zoek naar een veilige plek is vaak levensgevaarlijk. Andere landen geven vluchtelingen tijdelijk onderdak. Als de situatie in het land van herkomst is verbeterd, moeten de vluchtelingen weer terug.
Ook door klimaatverandering kunnen mensen besluiten om te migreren. In 2014 verhuisden mensen vanuit Tuvalu, een eilandengroep in de Grote Oceaan, naar Nieuw-Zeeland. Hun laaggelegen eilanden dreigen door de stijgende zeespiegel te verdwijnen. Deze mensen zijn de eerste klimaatvluchtelingen ter wereld.

HINDERNISSEN

Bij migratie zijn er altijd hindernissen (bron 2). Deze maken het moeilijker om te migreren. Soms zijn er zelfs zoveel hindernissen, dat mensen besluiten om maar helemaal niet te migreren. Voorbeelden van hindernissen zijn:

– afstand: de meeste migranten zoeken een bestemming dichtbij;
– geld: als de reis te veel geld kost, kun je niet migreren;
– grenzen en regels: niet alle landen laten alle migranten toe;
– natuurlijke hindernissen: migreren over zeeën, bergen en woestijnen kan gevaarlijk zijn.

9 IDENTITEIT EN INTEGRATIE

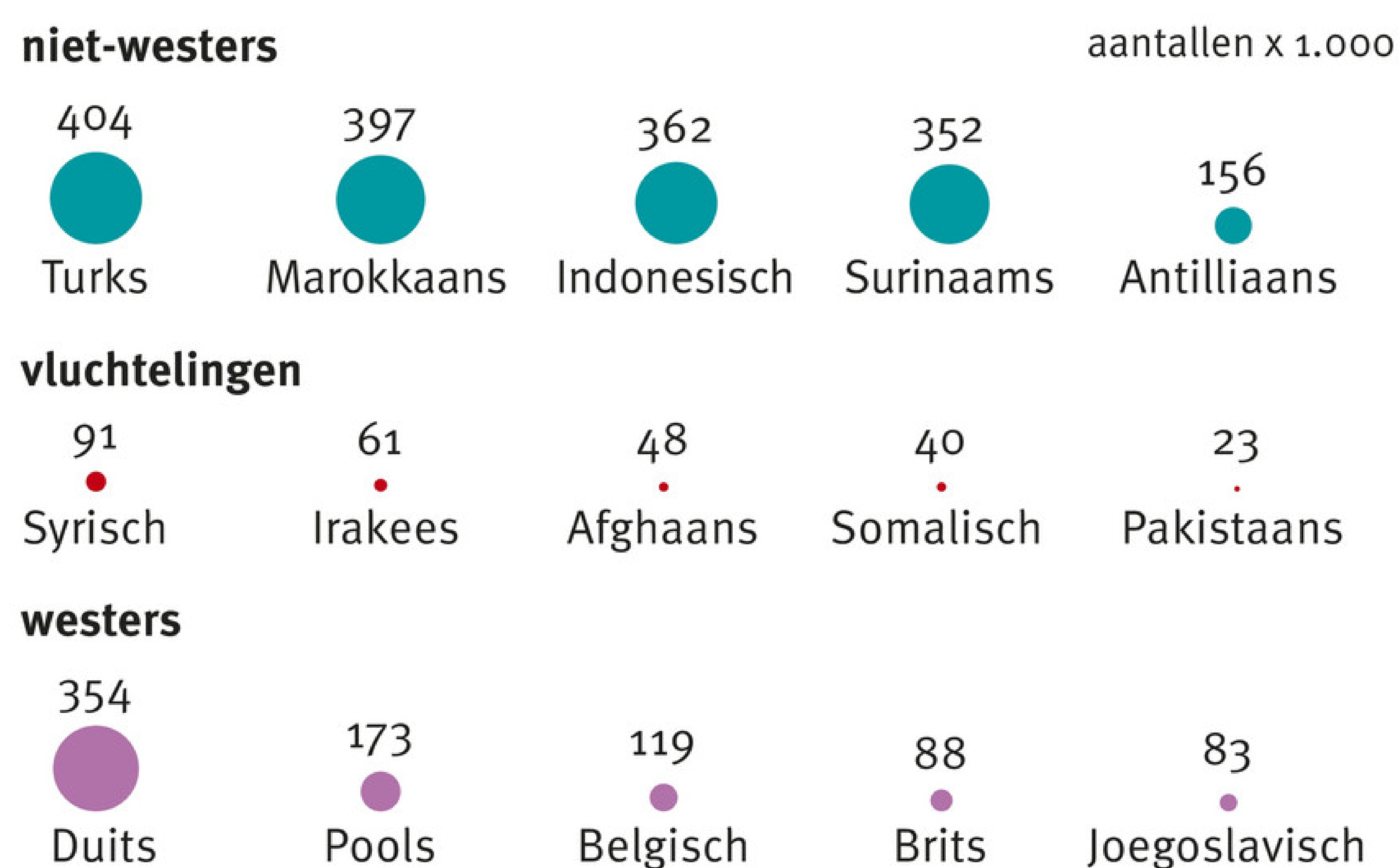
LEERDOELEN

- Je weet wat cultuur is.
- Je begrijpt wat identiteit en integratie met elkaar te maken hebben.
- Je weet waardoor integratie van een bevolkingsgroep wordt bevorderd of belemmerd.

Stel, je verhuist naar een ander land. De mensen spreken er een vreemde taal en ze vieren er geen Koningsdag, Sinterklaas of Kerst. Je zult je moeten aanpassen! Gaat je dat lukken?

CULTUUR

Cultuur gaat over allerlei kenmerken waarmee een groep mensen zich onderscheidt van andere groepen mensen. Culturen hebben zichtbare en onzichtbare kenmerken. Voorbeelden van zichtbare cultuurkenmerken zijn kleding, gebouwen en voedsel. Onzichtbare cultuurkenmerken zijn taal, godsdienst en gewoonten.
Door migratie leven in veel landen verschillende groepen mensen. Deze groepen hebben vaak hun eigen cultuur. Een land waarin groepen mensen met verschillende culturen wonen, is een **multiculturele samenleving** (bron 1 en 2).



BRON 1 Grootste bevolkingsgroepen naar achtergrond (2018).

IDENTITEIT

Mensen hebben een **identiteit**. Dat zijn de cultuurkenmerken waarmee je je onderscheidt van andere mensen. Je hebt meerdere identiteiten, bijvoorbeeld:

- een religieuze identiteit: je voelt je verbonden met je geloof.
- een lokale of regionale identiteit: je voelt je verbonden met je woonomgeving.
- een nationale identiteit: je voelt je verbonden met het land waar je woont of waar je vandaan komt.



BRON 2 Integratie in een multiculturele samenleving.

IDENTITEIT EN INTEGRATIE

In een land met een multiculturele samenleving is de oorspronkelijke cultuur van de inwoners meestal de grootste. Deze cultuur kan erg verschillen van de culturen van de migranten. Om goed samen te kunnen leven, is het belangrijk dat migranten zich aanpassen aan de cultuur van het land waarin ze wonen. Maar het is natuurlijk ook belangrijk dat de inwoners van dat land openstaan voor de cultuur van migranten. De opname van bevolkingsgroepen met eigen culturele kenmerken in een samenleving noem je **integratie**.
De mate van integratie verschilt per groep en per persoon. Sommige migranten passen hun levenswijze grotendeels aan het land waar ze wonen aan. Andere migranten houden vast aan hun eigen cultuur. Voor veel migranten geldt dat ze voor een deel integreren en voor een deel hun eigen cultuur behouden.

INTEGRATIE BEVORDEREN

De integratie van migranten verloopt niet altijd even gemakkelijk. Dit is het geval wanneer migranten weinig contacten hebben met de inwoners van het land. Als migranten naar school gaan of een baan vinden waarbij zij met de nieuwe cultuur in aanraking komen, gaat de integratie vaak makkelijker (bron 3).
Migranten die van buiten Europa komen, zijn verplicht om Nederlands te leren en de Nederlandse samenleving te leren kennen. Daarvoor moeten ze een inburgeringsexamen afleggen. Dit is bedoeld om de integratie in Nederland makkelijker te maken.

VERSCHILLENDE MENINGEN

Over de integratie van migranten zijn in Nederland de meningen sterk verdeeld. Sommige mensen vinden dat migranten zich volledig moeten aanpassen aan de Nederlandse cultuur. Anderen vinden juist dat migranten een deel van hun eigen cultuur en identiteit mogen behouden.



BRON 3 Vluchtelingenkinderen gaan in Nederland direct naar school.

PRAKTIJK

10 HOE INTEGREREN MIGRANTEN IN NEDERLAND?

LEERDOELEN

- Je kunt vier grote groepen migranten noemen die naar Nederland zijn gekomen.
- Je kunt van vier groepen migranten in Nederland aangeven in hoeverre zij integreerden.



BRON 1 Rotterdamse jongeren willen de positieve kant van de multiculturele samenleving benadrukken tijdens de actie: 'Eenheid is Kracht'.

De meeste migranten in Nederland zijn goed geïntegreerd (bron 1). Toch zijn de werkloosheid en armoede hoger bij mensen met een migratieachtergrond. Zijn er verschillen in integratie tussen de diverse migrantengroepen?

MIGRANTEN UIT OVERZEES NEDERLAND

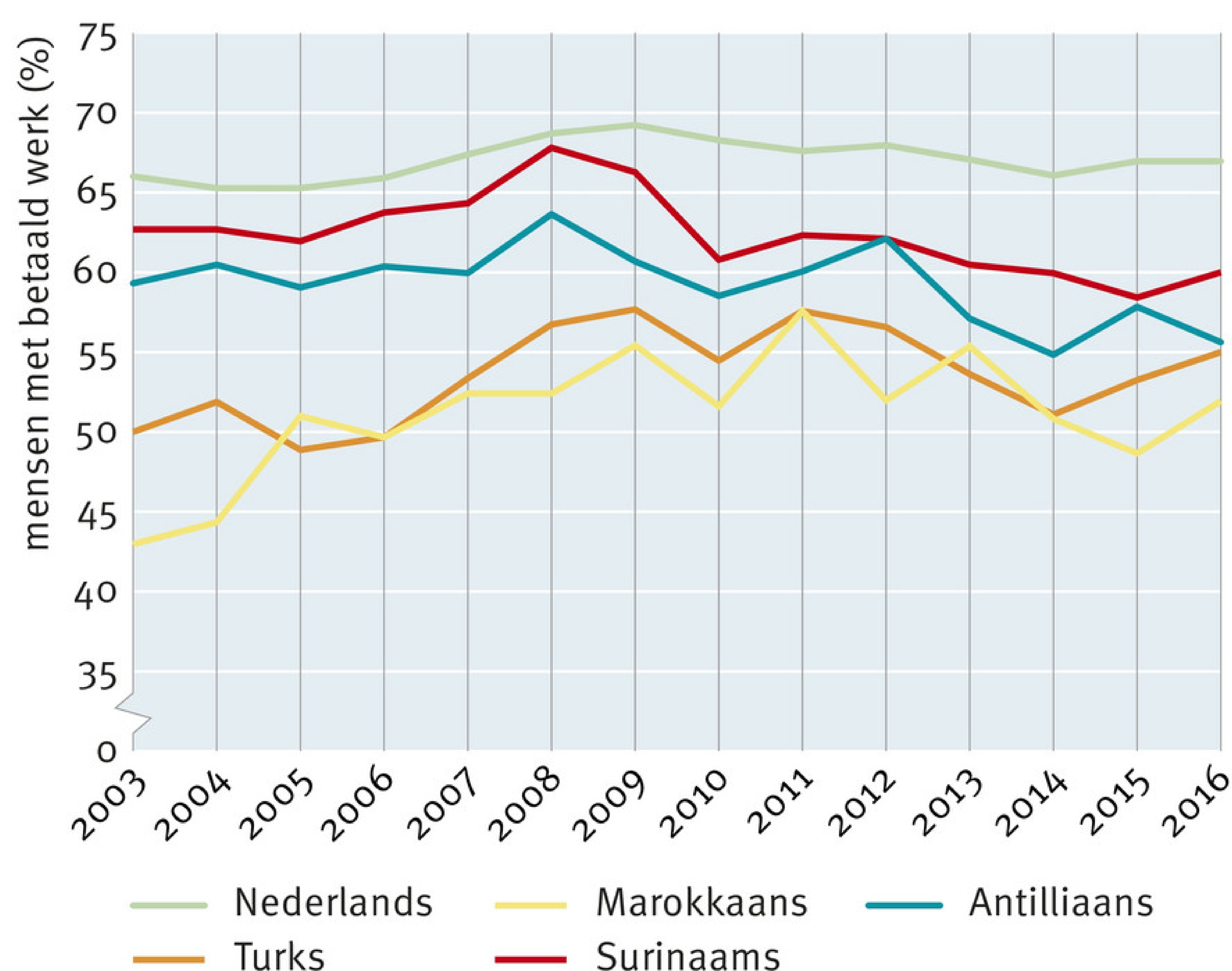
Al sinds 1949 komen migranten naar Nederland uit gebieden die ooit tot Nederland behoorden: Indonesië, Suriname en de Nederlandse Antillen.

Tot 1949 hoorde Indonesië bij Nederland. Na een onafhankelijkheidsstrijd werd het land zelfstandig. Meteen daarna emigreerden veel inwoners naar Nederland. Velen van hen waren helemaal of gedeeltelijk Nederlands. Daarom was er geen integratiebeleid nodig, vond de regering. De immigranten spraken immers de Nederlandse taal en de cultuurverschillen waren niet te groot.
Een speciale groep zijn de Molukkers die in het Nederlandse leger hadden gevochten. Nederland had hun een eigen land beloofd. Toen dat niet door kon gaan omdat Indonesië onafhankelijk werd, werden zij met hun gezinnen tijdelijk in Nederland in kampen ondergebracht. Hun was beloofd dat ze weer snel zouden terugkeren naar de Molukken. Uiteindelijk kon dat niet, omdat het niet mocht van Indonesië. Daarom moesten de Molukkers alsnog integreren. Daar was veel protest tegen, waardoor hun integratie moeizaam verliep.

Suriname hoorde tot 1975 bij Nederland. Toen het land onafhankelijk werd, besloten veel Surinamers naar Nederland te vertrekken. Dit had de Nederlandse regering niet verwacht. Daarom was er te weinig woonruimte en moesten de migranten in tijdelijke centra worden opgevangen. Ze spraken Nederlands, dus een integratiebeleid was niet nodig. Wel probeerde de overheid de groep over Nederland te spreiden. Dat mislukte: de meeste Surinamers gingen in de Randstad bij elkaar wonen. Toch zijn zij zonder al te veel problemen in de Nederlandse samenleving opgenomen.
In de twintigste eeuw kwamen Antillianen vooral naar Nederland om te studeren. Dat veranderde halverwege de jaren negentig. Het ging toen slecht op de Nederlandse Antillen. De werkloosheid was er hoog, de lonen laag en het leven was er duur. Steeds meer Antilliaanse jongeren kwamen naar Nederland op zoek naar een beter bestaan. De meeste immigranten uit de Antillen hebben werk en inkomen (bron 2) en zijn goed geïntegreerd in Nederland.

ARBEIDSMIGRANTEN UIT ZUID-EUROPA, TURKIJE EN MAROKKO

Aan het begin van de jaren zestig had Nederland veel arbeiders nodig in de mijnen, de bouw en de industrie. Eerst werden er migranten uit Italië, Griekenland en Spanje gehaald, later uit Turkije en Marokko. Het was de bedoeling dat deze mensen, nadat ze een aantal jaren in Nederland hadden gewerkt, weer terug zouden gaan naar hun thuisland. Daarom werden ze gastarbeiders genoemd.
Veel Italianen, Grieken en Spanjaarden



BRON 2 Percentage van de bevolking met betaald werk, naar achtergrond (2016).

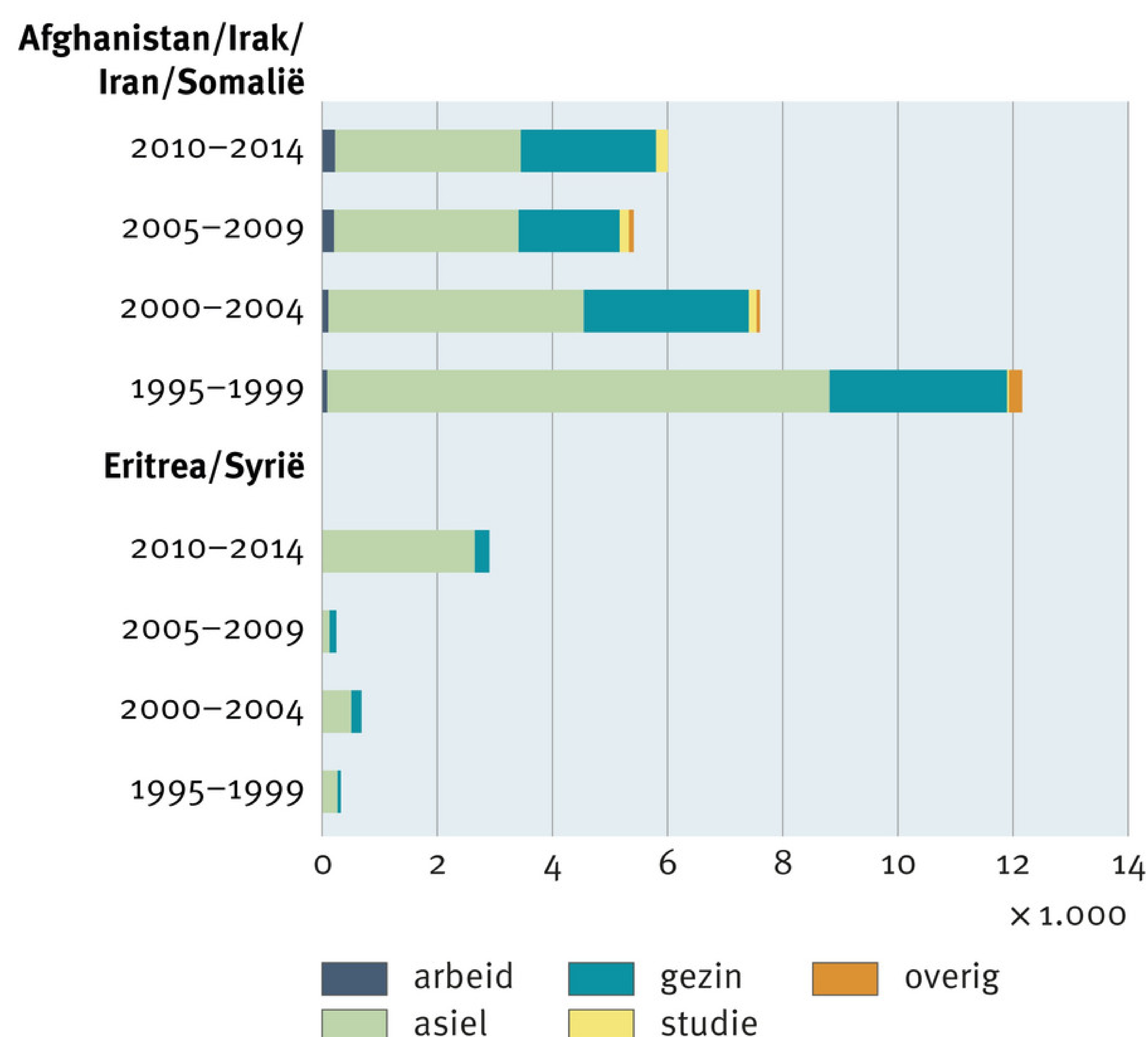
remigreerden, maar de meeste Turken en Marokkanen bleven in Nederland wonen. Zij lieten hun gezinnen uit het thuisland komen. Deze groep migranten mocht hun eigen identiteit behouden. Er werden moskeeën gebouwd en hun kinderen kregen onderwijs in de eigen taal.

VLUCHTELINGEN UIT OORLOGSGEBIEDEN

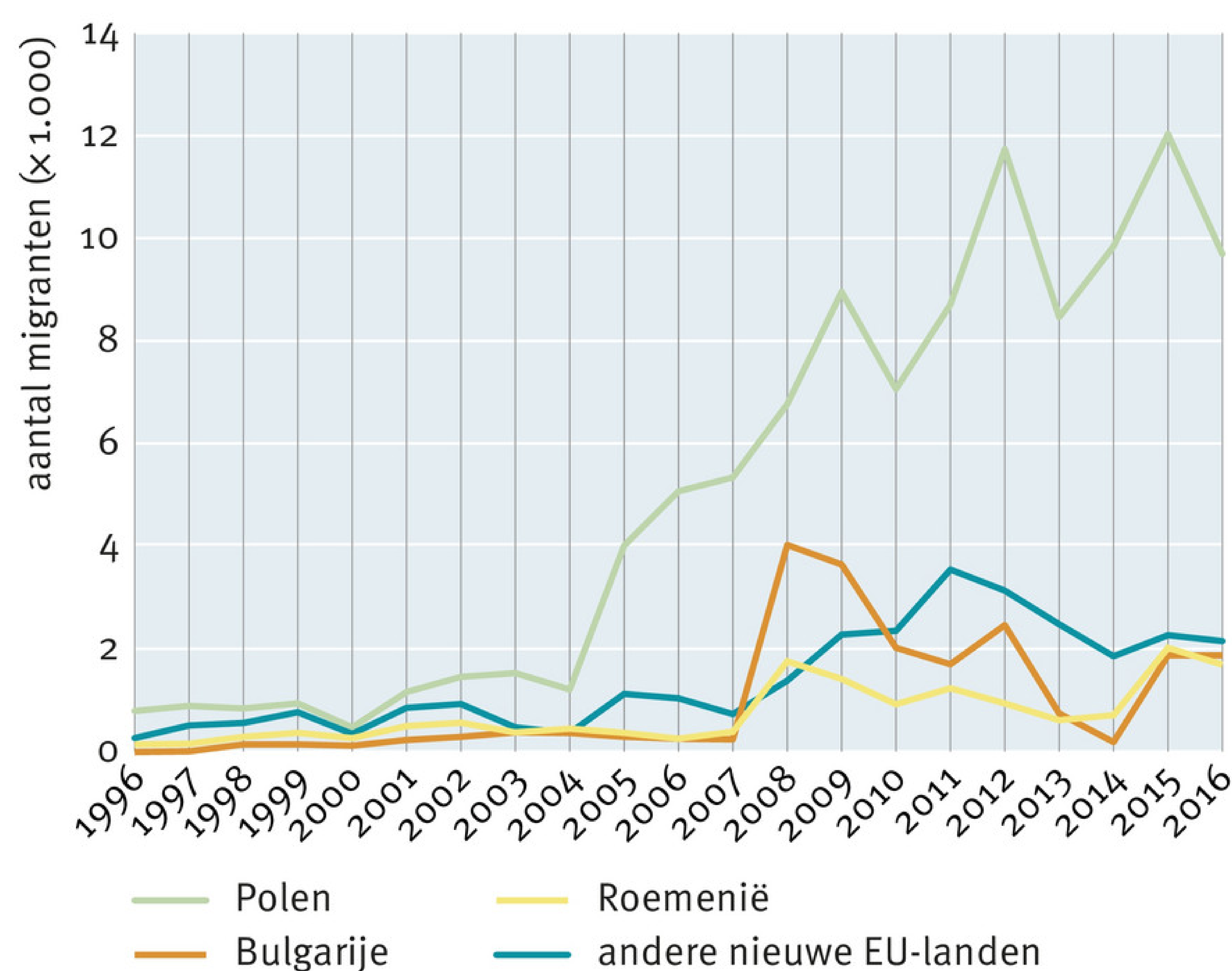
Vanaf het begin van de jaren negentig kreeg Nederland te maken met veel vluchtelingen uit oorlogsgebieden. Eerst waren dat mensen uit Joegoslavië (vanaf 1991), later ook uit gebieden in Afrika en het Midden-Oosten (vanaf 1995). Vanaf 2010 kwamen veel vluchtelingen uit Eritrea en Syrië (bron 3).
Als vluchtelingen in Nederland aankomen, wordt gecontroleerd of hun verhaal klopt. Migranten die alleen hierheen komen om te werken, mogen niet blijven. Zij worden naar hun thuisland teruggestuurd. Vluchtelingen die kunnen bewijzen dat ze echt op de vlucht zijn, krijgen asiel (bescherming) en mogen blijven. Zij ontvangen dan een verblijfsvergunning. Zij moeten een inburgeringscursus doen en krijgen begeleiding bij hun integratie.

IMMIGRANTEN UIT DE (NIEUWE) EU-LANDEN

Inwoners van de Europese Unie mogen naar alle landen van de EU migreren en daar vanaf 2014 ook werken (bron 4). Deze migranten verschillen in herkomst, opleidingsniveau, het werk dat ze doen en hun reden om naar Nederland te komen.
In 2004 werd een aantal Oost-Europese landen lid van de EU. Sinds die tijd zijn er veel Polen in Nederland. De meeste Polen komen hier tijdelijk om te werken. Ze zijn vaak goedkoper voor bedrijven dan Nederlandse werknemers.
Migranten uit de EU zijn niet verplicht te integreren, maar het is wel handig als ze dat toch doen. Daarom helpen veel gemeenten migranten uit de EU met taalcursussen en extra informatie over de Nederlandse samenleving.



BRON 3 Reden van immigratie van vluchtelingengroepen (2016).



BRON 4 Aantallen migranten naar afkomst, nieuwe EU-landen (2016).

11 GRENZEN EN BEVOLKINGSGROEPEN IN DE ATLAS

LEERDOELEN
- Je kunt met de atlas verschillende soorten grenzen onderzoeken.
- Je kunt in de atlas woongebieden van volken onderzoeken.

Ieder gebied heeft een grens. Denk maar aan het schoolterrein, de Veluwe of de EU. Maar wie of wat bepaalt waar een grens ligt? En wat gebeurt er als een grens dwars door een leefgebied van een volk wordt getrokken?



BRON 1 Een middeleeuwse stadspoort in Amersfoort.

VERSCHILLENDE SOORTEN GRENZEN
- Zichtbare en onzichtbare grenzen. Om het schoolterrein of op sommige landsgrenzen staat een hek of een muur. Maar de grenzen tussen gemeenten en provincies zijn niet of nauwelijks in het landschap te zien.
- Natuurlijke en kunstmatige grenzen. Vaak vormen gebergten en rivieren natuurlijke grenzen tussen landen en regio’s. Kunstmatige grenzen zijn door de mens bepaald. Kijk bijvoorbeeld in Afrika naar de kaarsrechte grenzen tussen een groot aantal landen.
- Open en gesloten grenzen. De Nederlandse grenzen zijn open voor inwoners uit een groot aantal EU-landen. Personen uit andere landen worden streng gecontroleerd. Dat noem je een gesloten grens.

BRON 2



BRON 3 Verschillen in taal: het meest gebruikte woord voor gefrituurde aardappelstaafjes.



BRON 4 Migranten zitten op het grenshek tussen Marokko en Melilla.

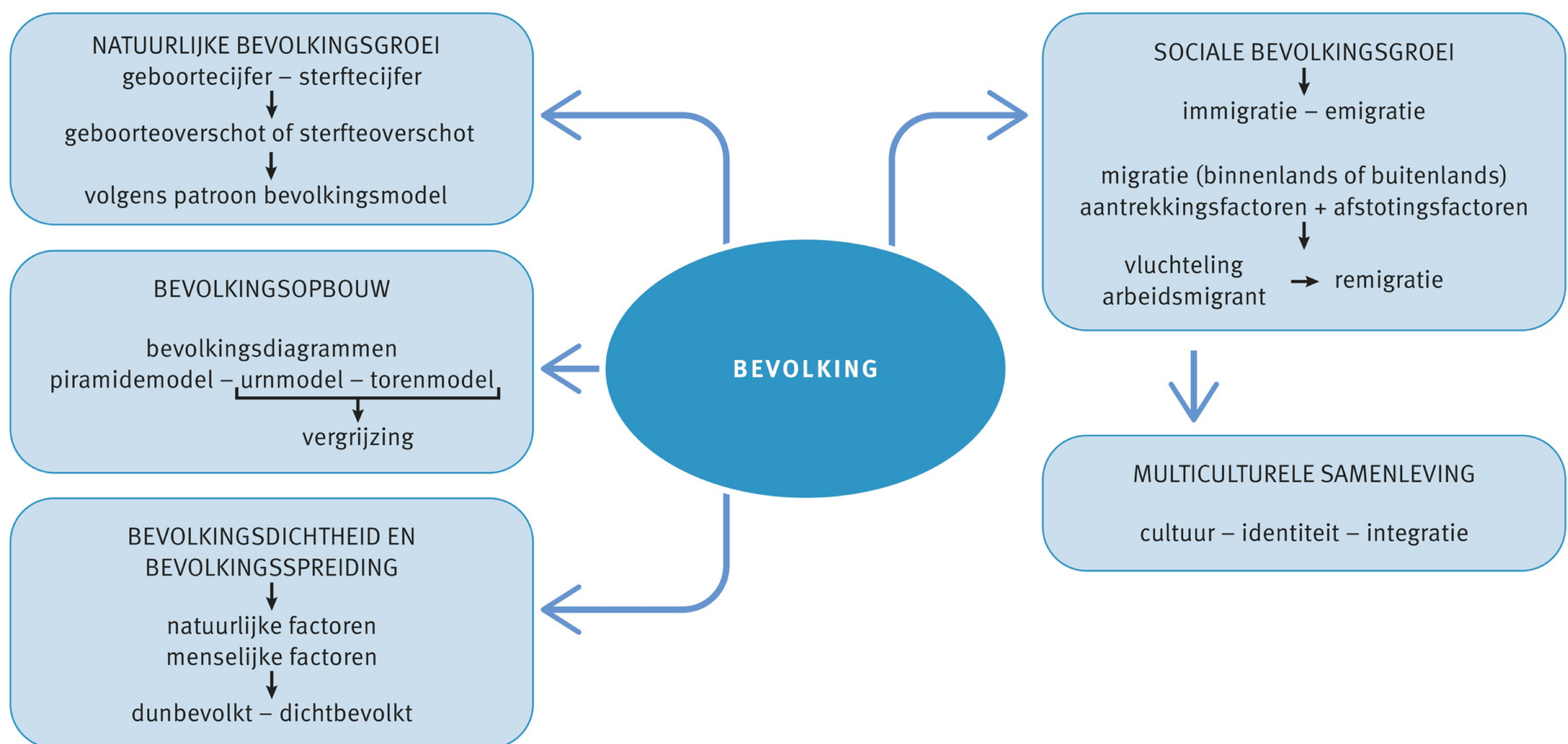
12 TOPOGRAFIE

EUROPA: LANDEN EN STEDEN




FINLAND
RUSLAND
Helsinki
ESTLAND
Moskou
LETLAND
LITOUWEN
Warschau
POLEN
OEKRAÏNE
SLOWAKIJE
Budapest
HONGARIJE
ROEMENIË
Boekarest
Belgrado
SERVIË
BULGARIJE
ALBANIË
GRIEKENLAND
Athene
CYPRUS

13 SAMENVATTING



THEORIE

PARAGRAAF 2
De wereldbevolking heeft een ongelijkmatige bevolkingsspreiding. Er zijn dunbevolkte en dichtbevolkte gebieden. Drie belangrijke natuurlijke factoren die de bevolkingsdichtheid verklaren zijn klimaat, hoogteverschillen en de ligging ten opzichte van water. Daarnaast hebben ook menselijke factoren invloed op de bevolkingsdichtheid. Gebieden die goed bereikbaar zijn over de weg of het water trekken bijvoorbeeld mensen aan en gebieden met oorlog stoten mensen af.

PARAGRAAF 3
De natuurlijke bevolkingsgroei wordt veroorzaakt door geboorte en sterfte. Het geboortecijfer geeft aan hoeveel geboorten per 1.000 inwoners er zijn, het sterftecijfer het aantal sterfgevallen per 1.000 inwoners.
Het bevolkingsmodel geeft het patroon in de overgang weer van een periode met hoge geboorte- en sterftecijfers naar een periode met lage geboorte- en sterftecijfers. Elk land dat zich economisch ontwikkelt, doorloopt deze vier perioden.
Wanneer er meer mensen worden geboren dan er sterven, heeft een gebied een geboorteoverschot. De bevolking in het gebied groeit. Dat is vooral het geval in armere landen. Als arme landen zich verder ontwikkelen waardoor de welvaart toeneemt, daalt het geboortecijfer.
In rijke landen zijn veel meer ouderen dan jongeren. Door deze vergrijzing stijgt het sterftecijfer, ook daalt het geboortecijfer. Als er meer mensen sterven dan er geboren worden is er een sterfteoverschot.

PARAGRAAF 4
Een bevolkingsdiagram is een grafiek waarin je de leeftijdsopbouw van een gebied kunt aflezen. Zo zie je de verschillen in leeftijdsopbouw en bevolkingsgroei. Er zijn drie vormen van bevolkingsdiagrammen: het piramidemodel, het torenmodel en het urnmodel.

PARAGRAAF 8
Door migratie verandert het aantal inwoners van een gebied. Dat is sociale bevolkingsgroei. Migratie binnen een land is binnenlandse migratie. Migratie over landsgrenzen is buitenlandse migratie. Emigratie is migratie naar het buitenland om daar te gaan wonen; bij immigratie komt iemand het land binnen. Migreren doe je omdat er aantrekkingsfactoren en afstotingsfactoren zijn. Werk is vaak een aantrekkingsfactor. Iemand die vanwege werk migreert is een arbeidsmigrant. Oorlog, armoede en klimaatverandering zijn voorbeelden van afstotingsfactoren. Vluchtelingen migreren niet uit vrije wil. Als de situatie in het land van herkomst is verbeterd, keren migranten vaak terug. Dat heet remigratie. Hindernissen zoals afstand, geld, grenzen en natuurlijke barrières maken het migreren moeilijker.

PARAGRAAF 9
Bij cultuur gaat het over de opvattingen en gewoonten van een groep mensen waarmee deze groep zich van andere groepen mensen onderscheidt. Er zijn zichtbare kenmerken, zoals kleding, gebouwen en voedsel. Er zijn ook onzichtbare kenmerken, zoals taal, religie en normen en waarden. Als er meerdere culturen in een land wonen, is dat een multiculturele samenleving. Mensen hebben ook een identiteit: de cultuurkenmerken waarmee mensen zich onderscheiden van anderen. De opname van bevolkingsgroepen met andere culturele kenmerken in een samenleving heet integratie. Voor veel migranten geldt dat ze voor een deel integreren en voor een deel hun eigen cultuur behouden.

PRAKTIJK

PARAGRAAF 1
De wijk Lombok is rond 1900 gebouwd voor de fabrieksarbeiders in de sigarenfabrieken en metaalindustrie. In deze arbeiderswijk waren de woningen klein en zonder stromend water en riolering. Door de lage huren kwamen in de jaren zestig steeds meer gastarbeiders in Lombok wonen. In plaats van terug te gaan naar hun geboorteland, lieten ze hun gezin overkomen. De wijk verarmde door de enorme werkloosheid vanaf de jaren tachtig en doordat er weinig aan stadsvernieuwing werd gedaan.
Tegenwoordig is Lombok weer een gewilde wijk voor studenten en jonge stadsbewoners met een goede baan. Zij vinden het prettig om dicht bij het stadscentrum te wonen, zodat ze alle voorzieningen dicht in de buurt hebben. De woningen zijn opgeknapt en de huizenprijzen stijgen.

PARAGRAAF 5
In deze paragraaf heb je onderzoek gedaan naar de bevolking in jouw wijk. Je hebt daarbij gekeken naar de bevolkingsopbouw van de wijk. Ook heb je in je wijk rondgekeken om te bepalen of je wijk een jonge, gemiddelde of oude bevolking heeft.

PARAGRAAF 6
Het Friese dorp Holwerd was vroeger een bruisende kustplaats. Maar er is veel veranderd. Sinds de aanleg van een nieuwe dijk en de opkomst van plaatsen als Dokkum en Leeuwarden, heeft Holwerd zijn functie als handelscentrum verloren. Bedrijven en winkels hielden op te bestaan of verhuisden. Veel inwoners trokken weg en Holwerd kromp. Daardoor steeg de gemiddelde leeftijd en nam het aantal voorzieningen verder af. Een aantal inwoners maakte een reddingsplan: Holwerd aan Zee. Dat moet het dorp met behulp van toerisme weer laten groeien.

PARAGRAAF 7
Marokko heeft een dunbevolkt deel in het zuiden en oosten. Daar is het land woestijnachtig. Er komen veel grondstoffen vandaan. In het noorden en westen liggen grote steden. Daar vind je veel industrie. Marokko heeft lange tijd hoge geboorte- en sterftecijfers gehad. Maar het land ontwikkelt zich snel. Er werken steeds minder mensen in de landbouw en steeds meer in de industrie. De lonen stijgen. De export neemt toe. Steeds meer meisjes gaan naar school. Het geboortecijfer is gedaald, maar is nog wel hoger dan dat van Nederland. Dat komt vooral doordat het in Marokko de gewoonte is om veel kinderen te krijgen. Ook het sterftecijfer is gedaald door de verbeterde levensomstandigheden: schoon water, goed voedsel en betere gezondheidszorg. Het sterftecijfer is zelfs lager dan dat van Nederland.

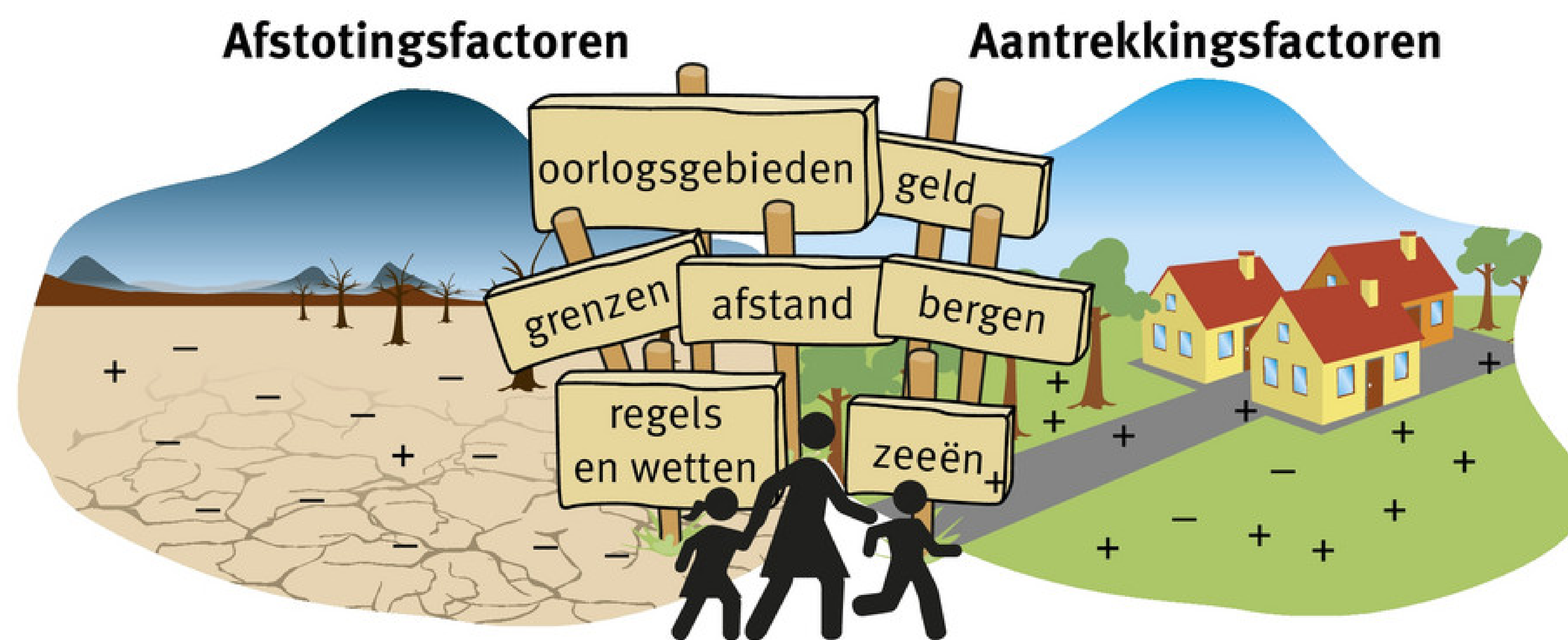
PARAGRAAF 10
Er zijn verschillen in integratie tussen migrantengroepen in Nederland. De Indonesiërs integreerden zonder veel moeite, maar voor de Molukkers was dat niet zo gemakkelijk. Bij de integratie van de Surinamers waren niet veel problemen, omdat zij de Nederlandse taal spraken. De arbeidsmigranten uit Turkije en Marokko hoefden niet te integreren. Dat kwam doordat de regering dacht dat zij zouden remigreren. Vluchtelingen uit oorlogsgebieden die in Nederland willen blijven, moeten een inburgeringscursus doen. Dat bevordert hun integratie. De immigranten uit de (nieuwe) EU-landen hoeven deze cursus niet te volgen, maar ze krijgen wel vaak hulp van gemeenten om bijvoorbeeld de taal te leren.

PARAGRAAF 11
In de atlas staan kaarten waarmee je grenzen en bevolkingsgroepen kunt onderzoeken. Sommige grenzen lopen kaarsrecht door een bos of woestijn, andere zijn grillig en volgen een rivier of een gebergte. Elke grens ligt ergens om een reden. En elke grens heeft gevolgen voor de mensen die er wonen. Zo kan het leefgebied van een volk met een eigen cultuur doorsneden worden door grenzen.

14 BEGRIPPEN

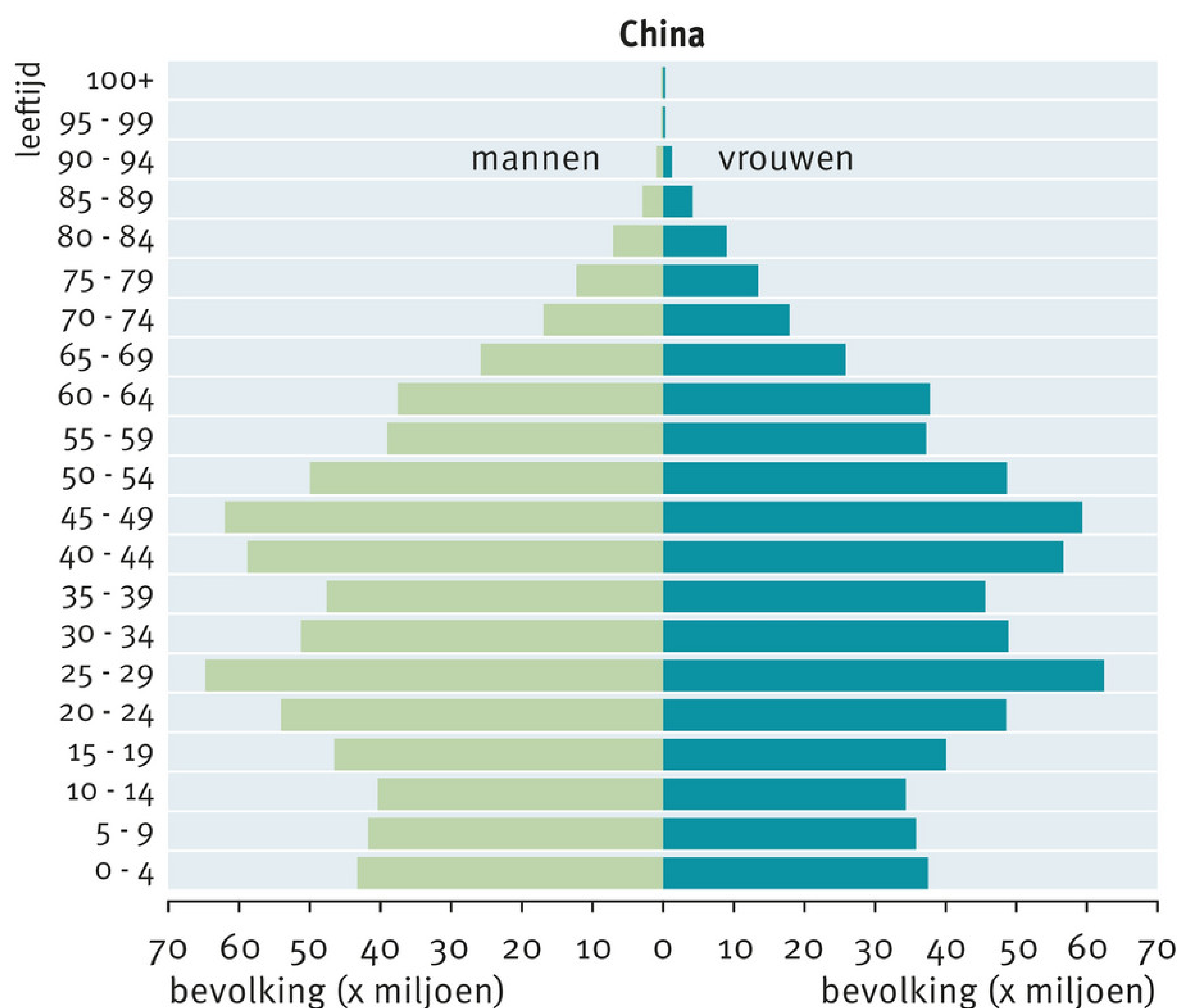
aantrekkingsfactoren
Factoren die een plaats aantrekkelijk maken om ernaartoe te gaan.

afstotingsfactoren
Factoren die ervoor zorgen dat een migrant uit een gebied wil vertrekken.



arbeidsmigrant
Iemand die vanwege werk ergens naartoe verhuist.

bevolkingsdiagram
Een grafiek waarin je de leeftijdsopbouw van de bevolking van een gebied kunt aflezen.



bevolkingsmodel
Het patroon in de bevolkingsgroei in vier perioden: van een situatie van hoge geboorte- en sterftecijfers naar een situatie van lage geboorte- en sterftecijfers.

bevolkingsspreiding
De verdeling van de bevolking over een gebied of land.

binnenlandse migratie
Migratie binnen de grenzen van een land.

buitenlandse migratie
Migratie naar of vanuit het buitenland.

cultuur
Opvattingen en gewoonten van een groep mensen, waarmee deze groep zich van andere groepen mensen onderscheidt.

dichtbevolkt
Een gebied met een hoge bevolkingsdichtheid.

dunbevolkt
Een gebied met een lage bevolkingsdichtheid.

emigratie
Verhuizen naar het buitenland om er te gaan wonen.

geboortecijfer
Het aantal levendgeborenen per 1.000 mensen per jaar.

geboorteoverschot
Er worden meer mensen geboren dan er sterven.

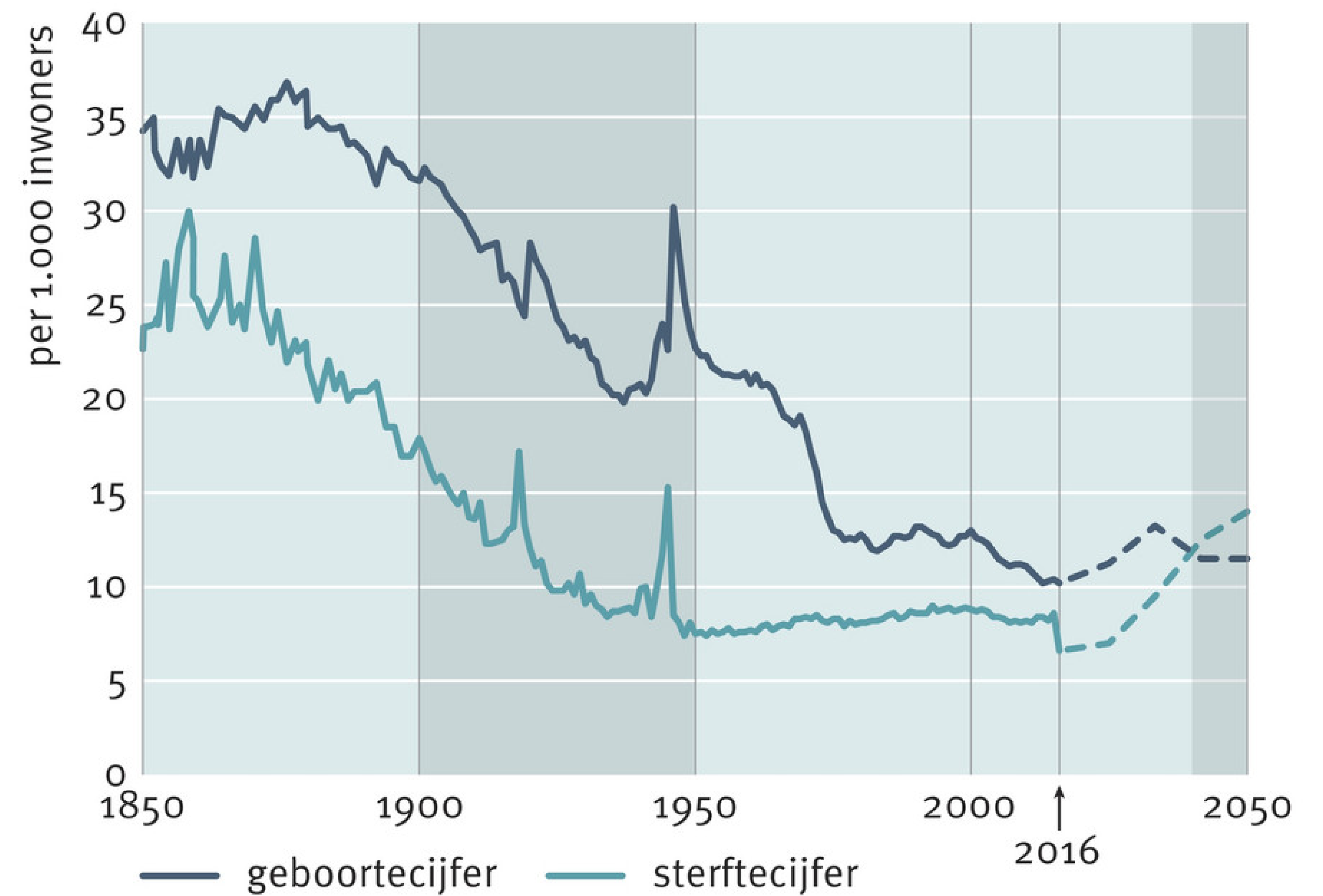
identiteit
De cultuurkenmerken waarmee mensen zich onderscheiden van anderen.

immigratie
Je komt vanuit het buitenland een land binnen om er te gaan wonen.

integratie
De opname van bevolkingsgroepen met een eigen cultuur in een samenleving.



natuurlijke bevolkingsgroei
De verandering van het aantal inwoners in een gebied door geboorte en sterfte.



migratie
Verhuizen naar een andere woonplaats.

multiculturele samenleving
Een land waarin groepen mensen met verschillende culturen wonen.



remigratie
Terugkeren naar het land van herkomst.

sociale bevolkingsgroei
De verandering van het aantal mensen in een gebied door migratie.

sterftecijfer
Het aantal sterfgevallen per 1.000 mensen per jaar.

sterfteoverschot
Er sterven meer mensen dan er geboren worden.

vergrijzing
In de leeftijdsopbouw van de bevolking neemt het aantal ouderen toe.



vluchteling
Iemand die uit het eigen land vlucht, omdat het er niet veilig is.

2 OPBOUW EN AFBRAAK

SYSTEEM AARDE




BIEN
bollé
julbo

1 DE WERELD VAN DE SABANEN

LEERDOELEN

- Je kunt de ligging, de bevolking, de economie en het vulkanisme van het eiland Saba beschrijven.
- Je weet welke invloed de vulkaan op het leven op het eiland Saba heeft.



BRON 1 Het eiland Saba in het Caribisch gebied bestaat uit een vulkaan: Mount Scenery.

Hoi, ik heet Rosa. Ik ben dertien en ik woon in Amersfoort. Mijn vader onderzoekt allerlei vormen van vulkanisme. Daarvoor moest hij naar Saba, een vulkanisch eiland in de Caribische Zee dat bij Nederland hoort. En ik mocht mee.

DAG 1 – AANKOMST OP SABA

We vertrokken vanaf Schiphol. Na een tussenstop in Parijs vlogen we in een Boeing 747 naar Sint Maarten. Dat was wel negen uur vliegen! Saba ligt op vijftig kilometer afstand van Sint Maarten. Vanaf Sint Maarten bracht een kleiner vliegtuig ons naar Saba, omdat Saba maar een korte landingsbaan heeft. Voor een langere landingsbaan is geen plaats. Daar is het eiland te klein en te bergachtig voor (bron 1).

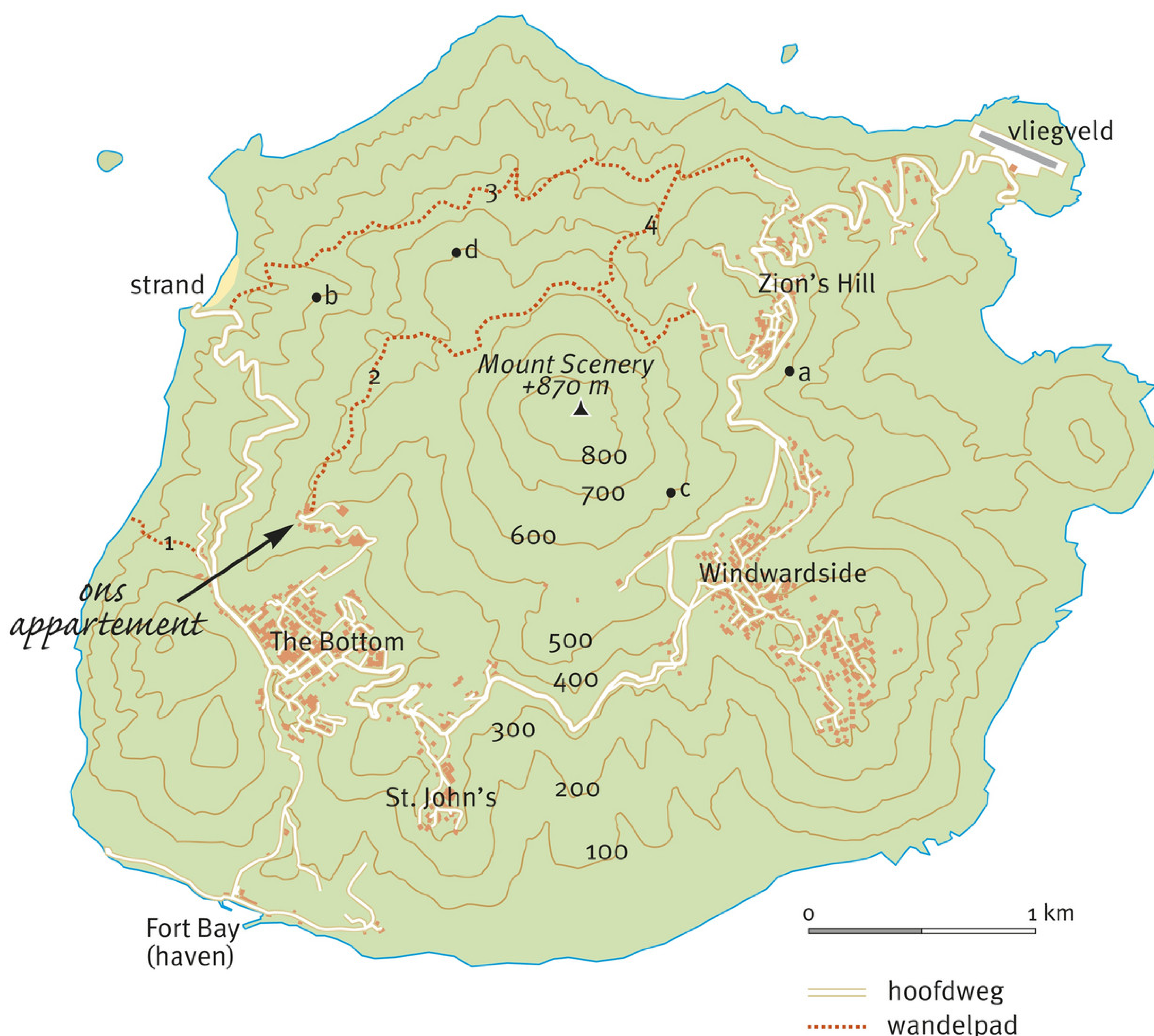
We reden met een taxi naar ons appartement aan de andere kant van het eiland. Er is maar één weg op Saba (bron 2). Deze weg is smal en er zitten heel veel bochten in. Onderweg kwamen we door vier dorpjes: Zion's Hill, Windwardside, St. John's en The Bottom. Allemaal Engelse namen. Dat is niet vreemd, want op Saba spreekt bijna iedereen Engels.

Aan het eind van de middag zijn we naar de supermarkt geweest. We betaalden met Amerikaanse dollars! Dan heb je echt het gevoel dat je in het buitenland op vakantie bent. De boodschappen waren wel twee keer zo duur als in Nederland.

DAG 2 – BEKLIMMING VAN DE VULKAAN

Vandaag hebben we Mount Scenery beklommen: 1.064 treden omhoog. Omdat Saba een Nederlandse gemeente is, is Mount Scenery met zijn 870 meter de hoogste berg van Nederland. Hoe hoger we klommen, hoe dichter de begroeiing werd. Na een paar uur stonden we boven op de vulkaan. Het was er erg mistig, omdat er een wolk om de top van de berg hing. Dankzij die wolk, die er bijna altijd hangt, en de vruchtbare bodem groeien hier heel veel soorten planten en bloemen.

Het was wel erg warm vandaag. Maar dat was te verwachten, want op Saba is het elke dag van het jaar tussen de 25 en 30 °C. Wel valt hier door het hele jaar twee keer zoveel neerslag als in Nederland.



BRON 2 De kaart van Saba.

oppervlakte	13 km²
bevolkingsaantal (2018)	2.155
hoofdstad	The Bottom
hoogste punt	Mount Scenery: 870 meter
munteenheid	Amerikaanse dollar
bbp per hoofd per jaar (2016)	€ 21.800
economie (2018)	82% diensten 15% industrie 3% landbouw
taal (2018)	80% Engels 10% Spaans 4% Nederlands 6% andere taal
toerisme (2017)	gemiddeld 20.500 toeristen per jaar

BRON 3 Saba in cijfers.

DAG 3 – WANNEER KOMT ER EEN UITBARSTING?

Vandaag hebben we een boottocht gemaakt. Na het zwemmen en snorkelen gingen we lunchen en keken daarbij vanuit de boot naar Mount Scenery. Mijn vader vertelde dat die vierhonderd jaar geleden voor het laatst is uitgebarsten. Nu is het een slapende vulkaan. Dat betekent dat er nauwelijks vulkanische activiteit is, maar dat de vulkaan elk moment weer actief kan worden.

Soms zijn er aardverschuivingen en glijden er plotseling grote hoeveelheden grond naar beneden. Met gps kan men in de gaten houden of het aardoppervlak plaatselijk verschuift. Aardverschuivingen kunnen ontstaan doordat de grond warm wordt. Vaak zie je dan ook dat er veel planten doodgaan. Dat kunnen voortekenen zijn voor een vulkaanuitbarsting. Of en wanneer zo'n uitbarsting zal plaatsvinden, dat is niet te voorspellen. Misschien op korte termijn, maar het kan ook over honderd jaar zijn.

DAG 4 – LAATSTE DAG

'S Ochtends ben ik met mijn vader gaan snorkelen. We zagen felgekleurde vissen en koraal. En de lava die vroeger bij uitbarstingen uit de vulkaan is gestroomd, heeft onder water voor grillige rotsen gezorgd. Daar kun je heerlijk tussendoor zwemmen.

In de middag zijn we naar het Dutch Museum geweest met veel antieke meubels, tegeltjes en boeken uit Nederland. Ook hebben we souvenirs gekocht in The Bottom en Windwardside. Daar waren enkele winkeltjes en restaurants. Toerisme is voor Saba de grootste inkomstenbron (bron 3). Toeristen komen om te duiken of te wandelen in de mooie natuur op de hellingen van Mount Scenery.

Maar nu zit ik te denken … stel dat de vulkaan uitbarst, dan is dat al snel een ramp. Want waar vlucht je heen als je op dit eiland zit? En het kan lang duren voor er hulp komt. Het lijkt me heel bijzonder om op Saba te wonen maar … ik ga morgen weer graag naar huis.

2 BEWEGENDE PLATEN

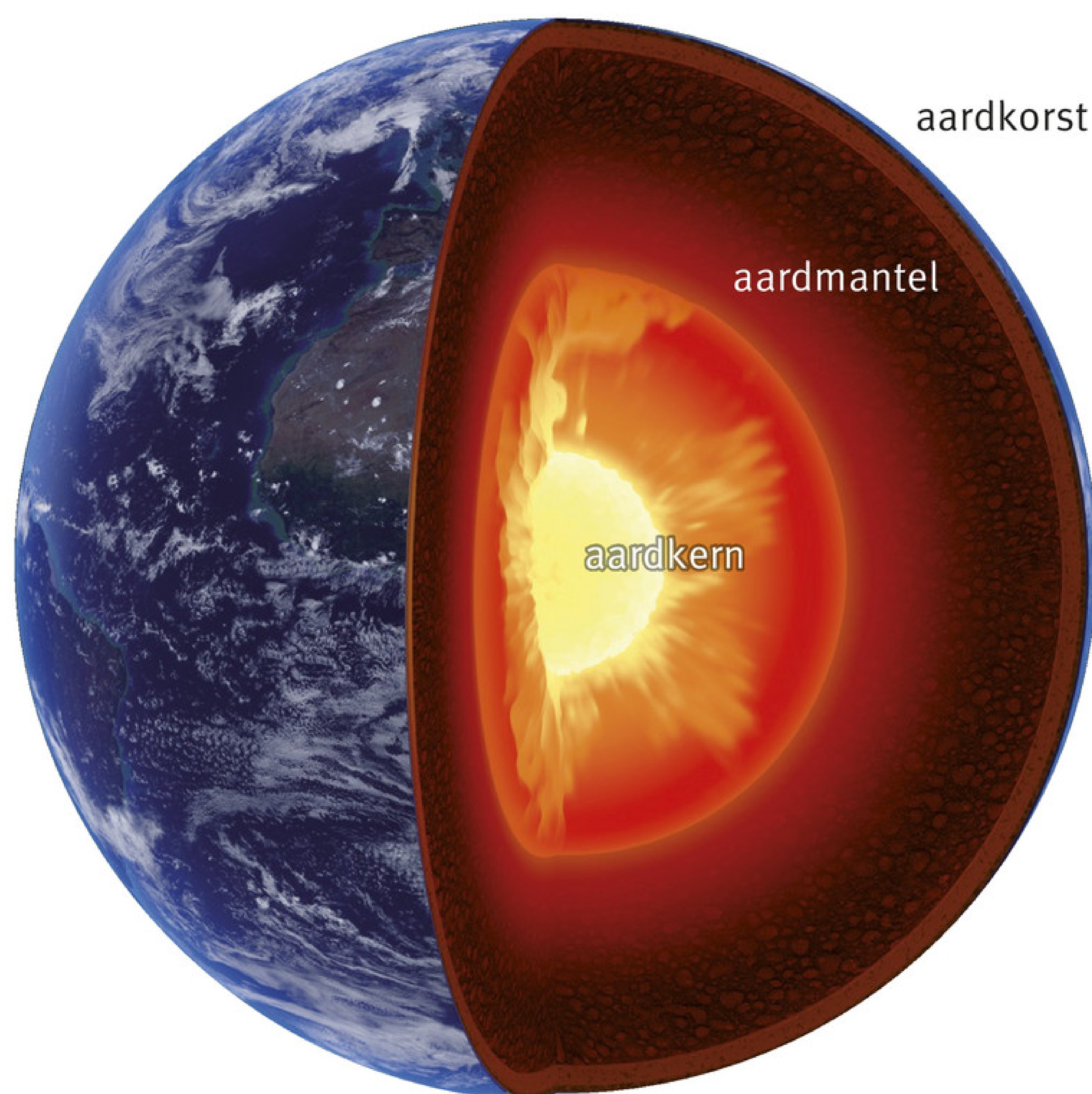
LEERDOELEN
- Je weet dat de aarde bestaat uit de aardkern, aardmantel en aardkorst.
- Je begrijpt hoe delen van de aardkorst bewegen.
- Je weet wat de gevolgen zijn van bewegingen van de aardkorst.

Als je van Parijs naar Sint Maarten vliegt, leg je 6.750 kilometer af. Die afstand wordt elk jaar drie centimeter groter. Dat komt doordat Europa en Amerika uit elkaar drijven.

DE OPBOUW VAN DE AARDE

De aarde bestaat uit drie lagen (bron 1).

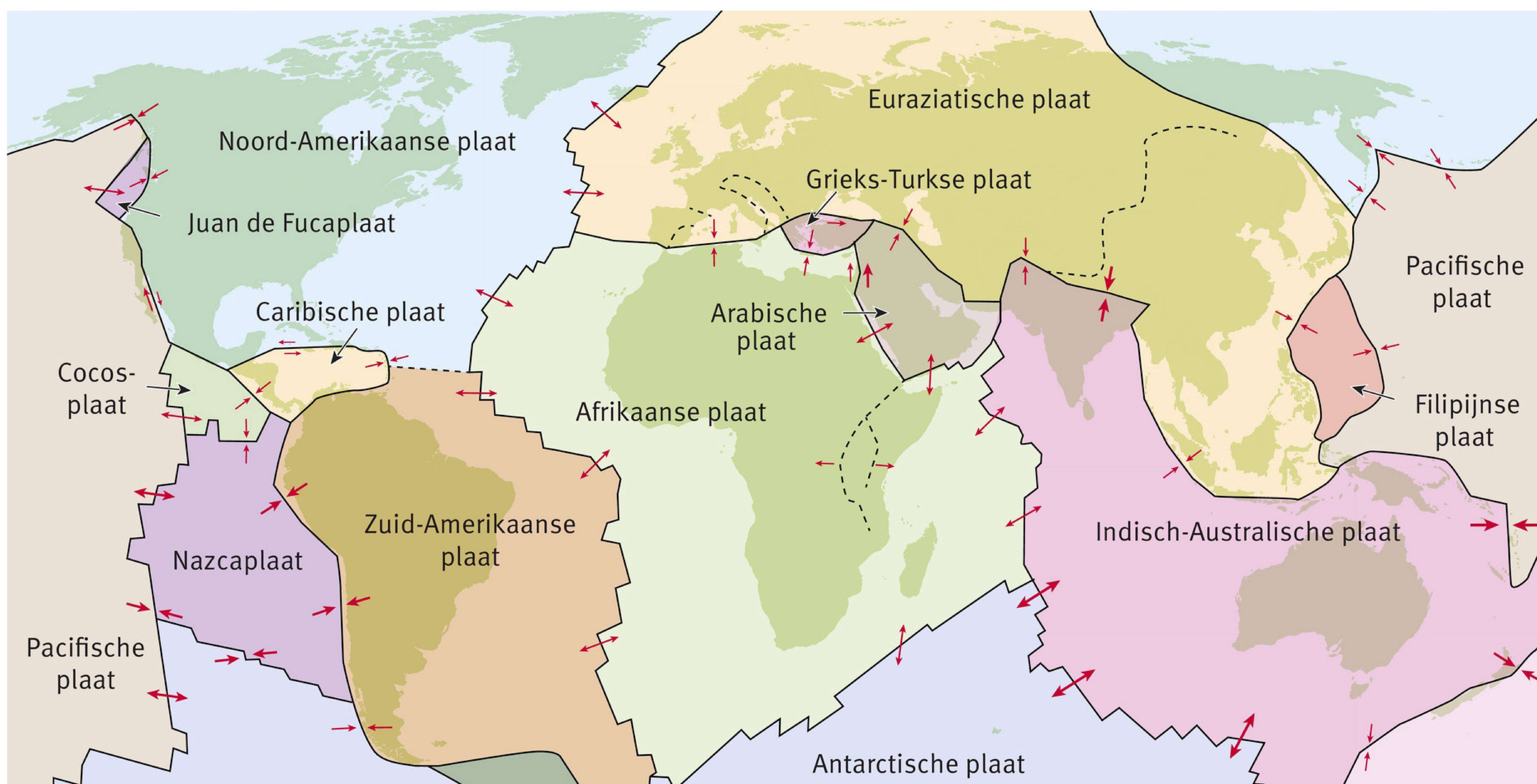
1. Aan de buitenkant is de aarde hard en stevig. Daar zit de **aardkorst**, een vaste laag gesteente met een dikte van tien tot veertig kilometer. Onder oceanen is de korst het dunst. Bij gebergten is de aardkorst het dikst.
2. Het gloeiend hete binnenste van de aarde is de **aardkern**.
3. Tussen de aardkorst en de aardkern zit de **aardmantel**. Deze laag bestaat uit heet gesteente. De temperatuur varieert van 1.000 tot 3.200 °C. Het gesteente is niet overal gesmolten. Alleen dicht onder de aardkorst smelt het steen en vormt **magma**. Op deze stroperige massa kan de aardkorst een klein beetje bewegen.



BRON 1 De opbouw van de aarde.

DE AARDKORST LIGT NIET STIL

De aardkorst beweegt dus op de buitenste laag van de aardmantel. Dat kan doordat de aardkorst niet één geheel is, maar uit losse **aardplaten** bestaat (bron 2). Deze stukken aardkorst bewegen langzaam op het gesmolten gesteente van de aardmantel in een bepaalde richting.



BRON 2 De aardkorst bestaat uit grote en kleine platen.

Daardoor verplaatsen ook de continenten. Dat gaat met een snelheid van enkele centimeters per jaar.
Er zijn zes grote aardplaten en nog een aantal kleinere. De grote aardplaten vallen grotendeels samen met de continenten. Er is bijvoorbeeld een Afrikaanse plaat, een Zuid-Amerikaanse plaat en een Euraziatische plaat.

SUPERCONTINENT PANGEA

De continenten verplaatsen zich langzaam op de aardmantel. Op meerdere momenten in de geschiedenis van de aarde lagen alle continenten tegen elkaar aan (bron 3). Dat gebeurde voor het laatst zo'n 210 miljoen jaar geleden. Er was toen een supercontinent: Pangea. Daaromheen lag een enorme oceaan. Het stukje aardkorst waarop Nederland ligt, lag toen in de buurt van de evenaar.
De platen waaruit Pangea was opgebouwd, zijn daarna uit elkaar gedreven. Als je naar de wereldkaart kijkt, kun je dat nog zien. Sommige continenten passen precies in elkaar, als een puzzel.

BOTSEN, SCHUREN EN UIT ELKAAR BEWEGEN

De aardplaten bewegen niet allemaal dezelfde kant op. Daardoor zijn er verschillende soorten grenzen tussen de platen:

1 Twee platen bewegen uit elkaar. Dit gebeurt vooral in de oceanen. Hier komt magma uit de aardmantel omhoog. Het magma stolt en vormt nieuw gesteente. Zo drijven de continenten van elkaar weg, zoals Zuid-Amerika en Afrika.
2 Twee platen schuiven naar elkaar toe, waardoor ze botsen. Hierbij duikt de ene plaat onder de andere plaat. Het gesteente gaat de aardmantel in. Op het moment dat een plaat een stukje verder onder de andere plaat schuift, trilt de aardkorst. Dat is een **aardbeving**. Bij het botsen van aardplaten ontstaan hoge gebergten, soms met explosieve **vulkanen**. Dat zijn bergen die opgebouwd zijn uit materiaal dat uit het binnenste van de aarde is uitgeworpen of uitgevloeid.
3 Twee platen schuiven langs elkaar, zoals bij de San Andreasbreuk in California. Doordat de randen van de platen nogal grillig zijn, gaat dat schuiven met horten en stoten. De platen haken achter elkaar en er bouwt zich een enorme spanning op. Als een plaat dan verschuift, volgt een aardbeving.









● =ligging van Nederland

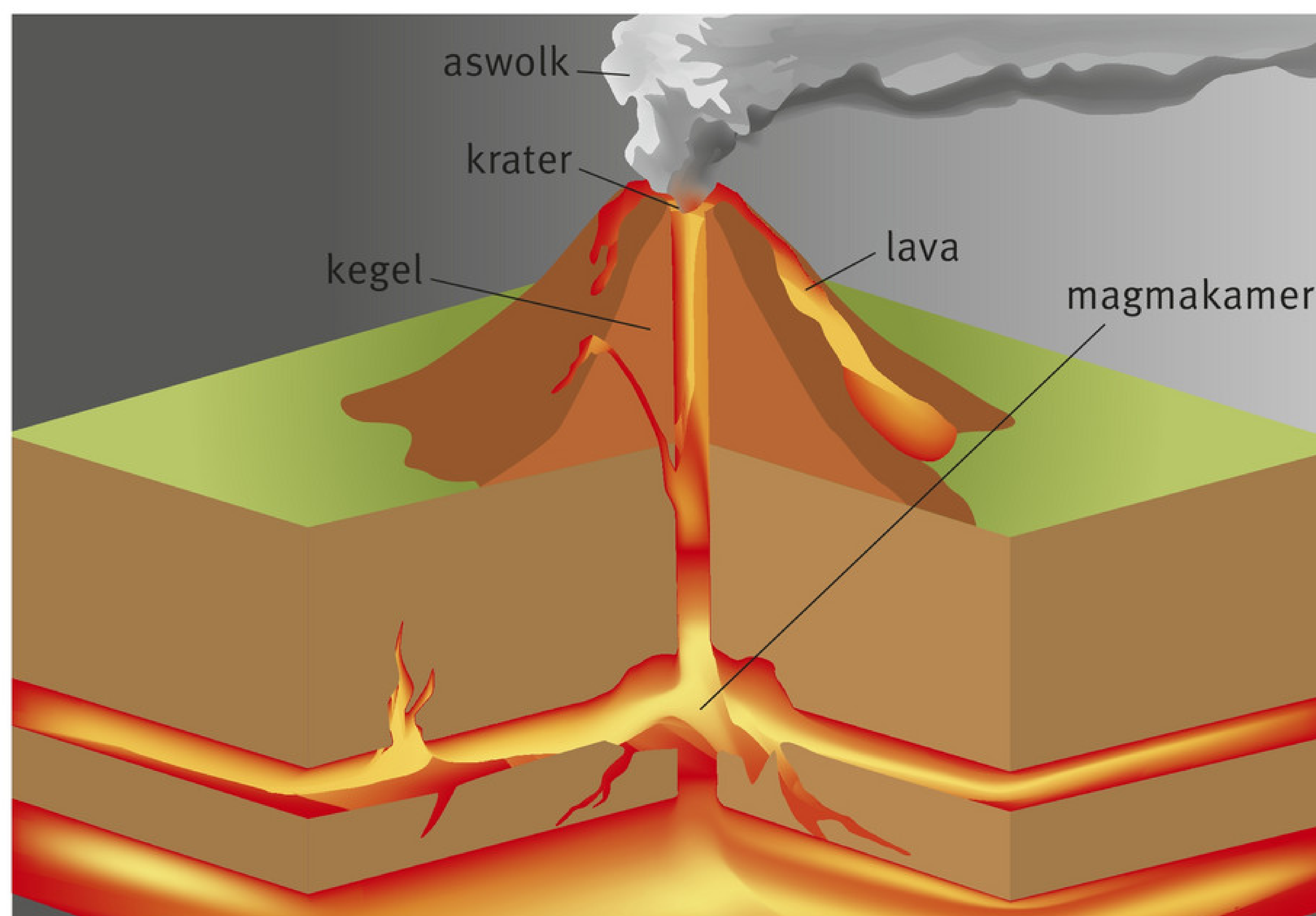
BRON 3 De huidige continenten zaten ooit aan elkaar vast.

3 VULKANEN

LEERDOELEN

- Je weet hoe een vulkaan werkt.
- Je kent de verschillen tussen twee soorten vulkanen.
- Je weet welke vulkanische verschijnselen in de buurt van vulkanen kunnen ontstaan.

Onze aardkorst is een dunne laag vast gesteente. Daaronder zit heet, vloeibaar magma dat via scheuren, barsten en gaten in de aardkorst aan de oppervlakte komt. Dat gebeurt soms rustig en soms met erg veel geweld.



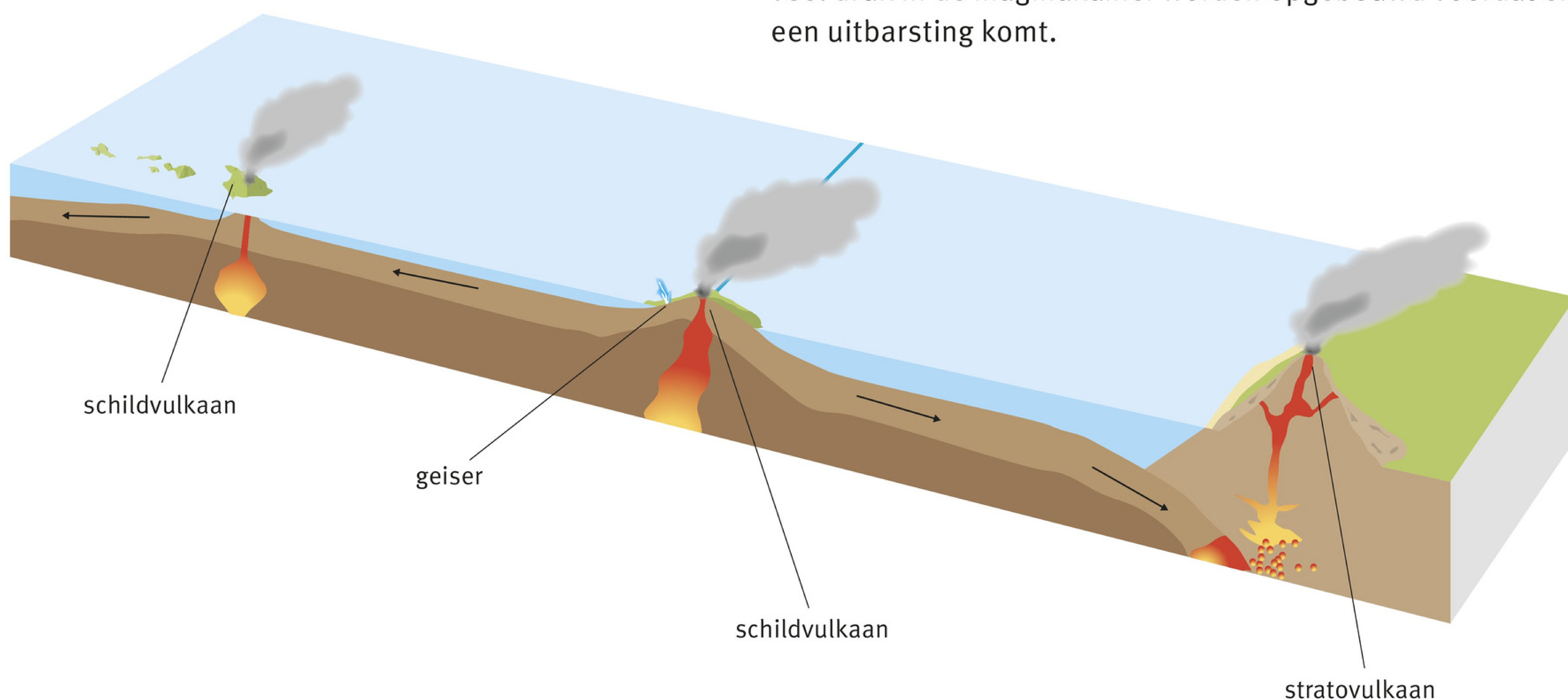
BRON 1 De opbouw van een vulkaan.

VULKAANUITBARSTINGEN

Magmakamers zijn grote ruimtes in de aardkorst vol met gloeiend gesmolten gesteente (bron 1). Bij een vulkaanuitbarsting stroomt magma vanuit de magmakamer door de kraterpijp naar de oppervlakte. Als magma uit de vulkaanopening of **krater** stroomt, heet het **lava**. De lava koelt weer af en stolt tot een vast gesteente.
Behalve lava kunnen er bij een uitbarsting ook as, gas en vulkanische bommen (grote stenen) uit de krater komen. Uit de gestolde lava, modder en steen ontstaat een hoge kraterrand: de **kegel**.
De meeste vulkanen komen voor bij plaatgrenzen (bron 2, paragraaf 2), omdat magma daar naar boven kan komen. Afhankelijk van het soort plaatgrens, komen daar twee soorten vulkanen voor.

STRATOVULKANEN

Een **stratovulkaan** of kegelvulkaan met steile hellingen ontstaat op plaatsen waar twee platen naar elkaar toe bewegen (bron 2). De ene plaat schuift onder de andere en smelt. De temperatuur van het magma is niet zo heel hoog, waardoor het erg dik en stroperig is. Daardoor moet er eerst veel druk in de magmakamer worden opgebouwd voordat er een uitbarsting komt.



BRON 2 Vulkanen komen voor op plaatgrenzen en boven hete plekken in de aardmantel.

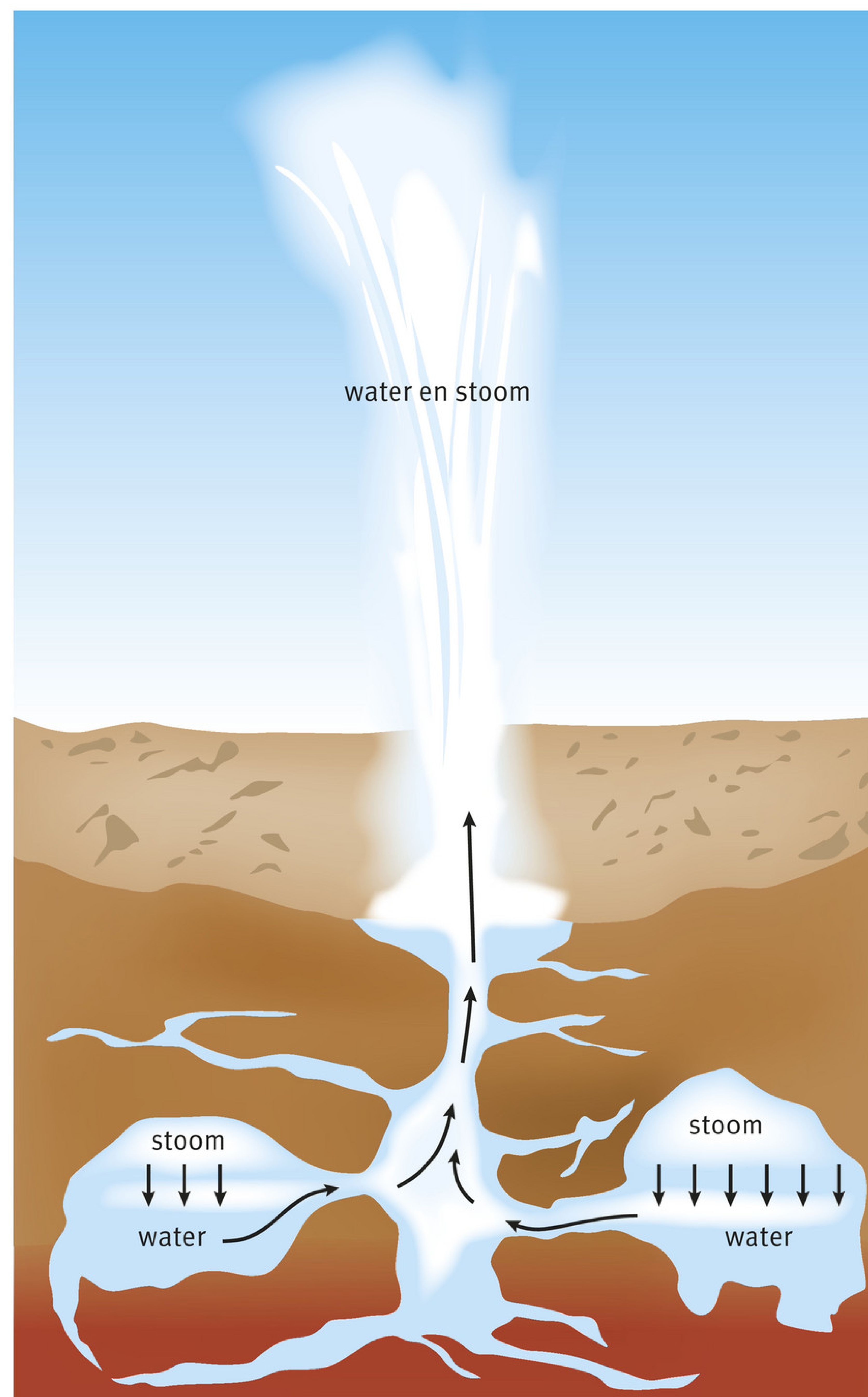
Maar als een stratovulkaan uitbarst, gebeurt dat meestal onregelmatig en bijzonder explosief. Bij een uitbarsting wordt eerst heel veel vulkanische as uitgestoten, daarna komt er lava. De kegel van de vulkaan bestaat daardoor uit afwisselende lagen as en lava. Soms zijn uitbarstingen zelfs zó heftig, dat (een deel van) de kegel van de vulkaan door een explosie wordt weggeblazen.

SCHILDVULKANEN

Een **schildvulkaan** is een vulkaan met een flauwe helling en komt voor op plaatsen waar twee platen uit elkaar bewegen. Heet, vloeibaar magma stroomt daar onder weinig druk naar buiten. De dunne lava kan erg ver weg stromen. Een uitbarsting van een schildvulkaan verloopt meestal vrij rustig en kan enkele dagen tot wel tientallen jaren duren. Schildvulkanen kunnen ook midden op aardplaten voorkomen. Er zit dan een zeer hete plek, een soort magmakamer, onder de aardkorst. Waar het magma door de aardkorst breekt, ontstaan vulkanen. De eilanden van de Amerikaanse staat Hawaii zijn daar een voorbeeld van. De aardplaat beweegt langzaam naar het noordwesten, maar de hete plek blijft waar hij is. Zo ontstaat er een rij vulkanische eilanden.

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

In de buurt van vulkanen vind je nog meer verschijnselen die te maken hebben met de aanwezigheid van magma dicht onder het aardoppervlak. Het bekendst zijn **geisers** (bron 3). Dit zijn bronnen die met min of meer regelmatige tussenpozen heet water en stoom hoog in de lucht spuiten. Ze ontstaan op plaatsen waar grondwater wordt verhit door magma in de ondergrond. De druk neemt toe als het water kookt, waardoor er stoom ontstaat. Als de druk groot genoeg is, spuiten water en stoom omhoog. Het water dat uitgestoten wordt, stroomt daarna weer terug naar het waterreservoir.
Andere vulkanische verschijnselen zijn heetwaterbronnen, kokende modderpotten en gasbronnen.



BRON 3 De werking van een geiser.

4 AARDBEVINGEN

LEERDOELEN

- Je begrijpt hoe en waar aardbevingen kunnen ontstaan.
- Je weet hoe aardbevingen worden gemeten.
- Je weet wat gevolgen zijn van aardbevingen.

Op 24 augustus 2016, om 3:36 's nachts, trilde in het midden van Italië de aarde hevig. De beving duurde slechts een paar minuten, maar de schade in het oude bergdorpje Amatrice was enorm. Waarom komen er in Italië regelmatig aardbevingen voor?

TRILLENDE AARDE

Wereldwijd komen duizenden aardbevingen per jaar voor, vooral bij plaatranden. Door wrijving tussen de platen bouwt zich daar diep in de aardkorst spanning op. Als die spanning te groot wordt, volgt een ontlading. De aardplaten schuiven dan plotseling een stukje op. Hierdoor trilt de aardkorst. De plaats aan het aardoppervlak direct boven de aardbeving is het **epicentrum** (bron 1 en 2). De kracht van een aardbeving hangt af van de plaats (bron 3):

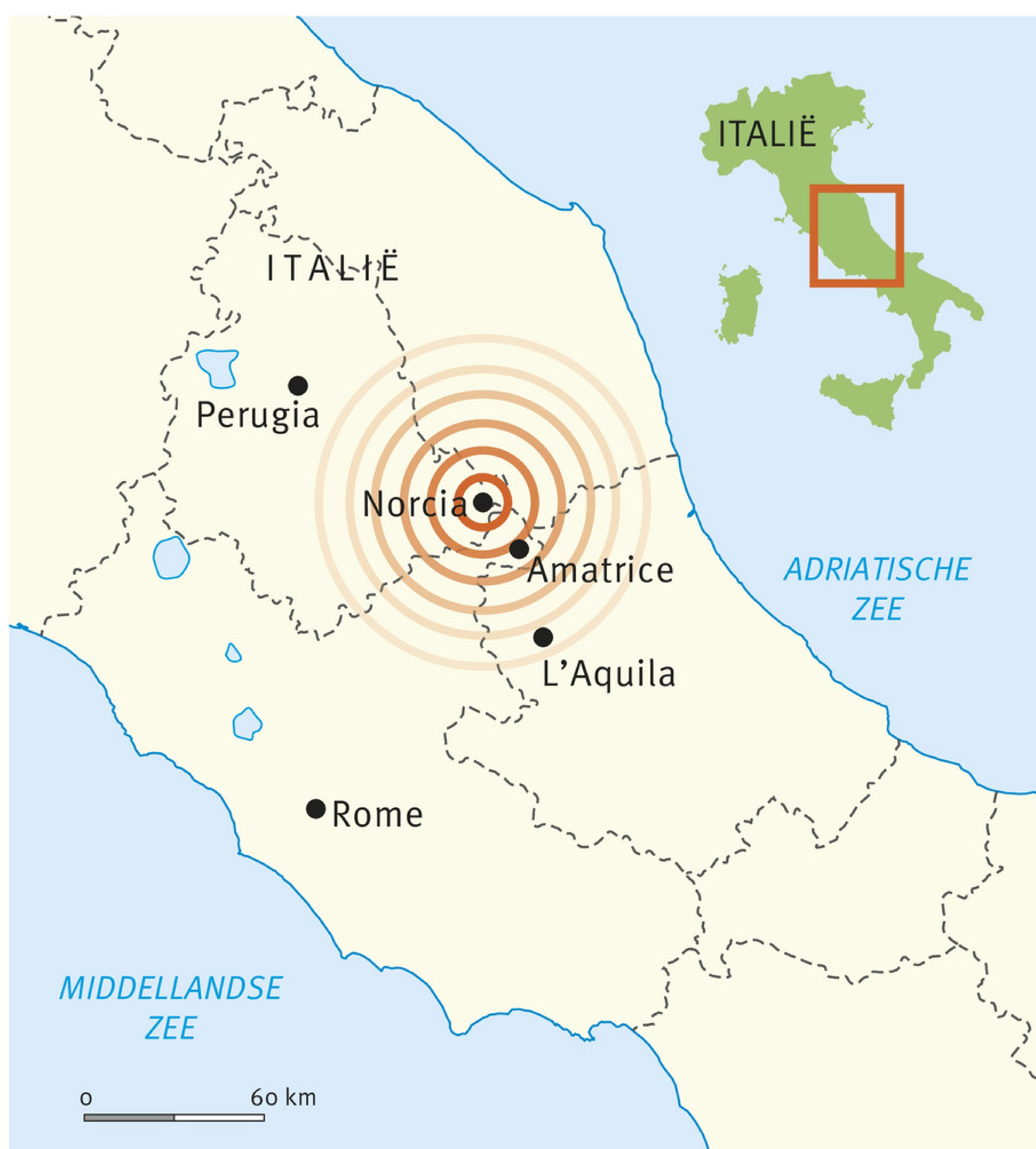
- Waar platen uit elkaar bewegen, komen meestal lichte trillingen voor. Er wordt weinig spanning opgebouwd.
- Waar platen botsen of langs elkaar schuren, wordt veel spanning opgebouwd. Hier kunnen aardbevingen zeer zwaar zijn en grote verwoestingen aanrichten.

DE SCHAAL VAN RICHTER

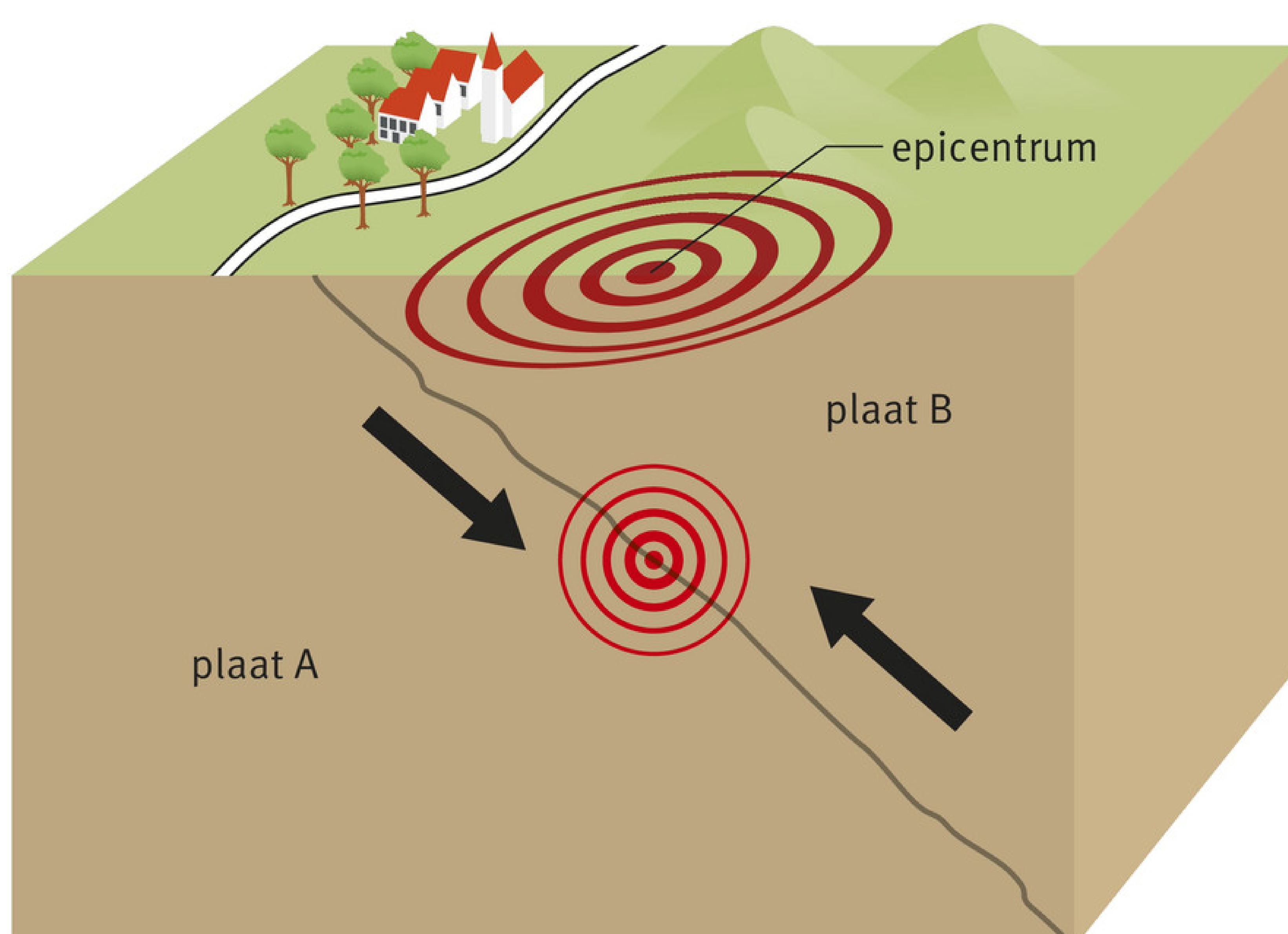
De kracht van een aardbeving wordt door een aardbevingskundige of **seismoloog** gemeten. Deze kracht wordt uitgedrukt in een getal op de **schaal van Richter**. Dit is de meetmethode om de kracht van een aardbeving uit te drukken in een getal. Richter was een Amerikaanse seismoloog. De schaalverdeling loopt van 1 tot en met 12. Hoe hoger het getal, hoe zwaarder de aardbeving. Van een beving met een kracht van 1 of 2 op de schaal van Richter merk je niet veel. Maar daarna loopt het snel op, want bij iedere volgende stap is een aardbeving tien keer zo krachtig. Een aardbeving van 5 is dus 10 keer zo sterk als een aardbeving van 4, en 100 keer zo sterk als een aardbeving van 3 op de schaal van Richter.

WONEN IN EEN AARDBEVINGSZONE

Hoewel het erg gevaarlijk kan zijn, wonen er veel mensen in aardbevingszones. Denk maar aan California, Japan en Italië. Gelukkig worden seismologen steeds beter in het voorspellen van aardbevingen. Vaak gaan er lichte trillingen aan vooraf. Maar dat gebeurt niet altijd, en dan komt een aardbeving plotseling en onverwacht.
In aardbevingszones zijn (vooral in rijke landen) veel nieuwe gebouwen bestand tegen trillingen. Er worden speciale bouwtechnieken toegepast. Maar bij echt zware aardbevingen blijft geen enkel gebouw onbeschadigd. Steden kunnen in korte tijd veranderen in een puinhoop.



BRON 1 Waar lag het epicentrum van de aardbeving op 24 augustus 2016 in Italië?



BRON 2 Waar ligt het epicentrum?

▼ zware aardbevingen
● gemiddelde aardbevingen
○ lichte aardbevingen

BRON 3 De kracht van aardbevingen op aarde.

TSUNAMI

In de oceanen komen ook aardbevingen voor. Meestal zijn deze vrij licht. Als er een zware aardbeving is, kan daarbij een hoge vloedgolf of **tsunami** ontstaan. Het zeewater wordt dan van onderaf met grote kracht omhooggeduwd. Daardoor ontstaan golven die snelheden kunnen bereiken van bijna duizend kilometer per uur. Als een tsunami het land bereikt, veroorzaakt hij vaak meer schade dan de aardbeving zelf (bron 4).



BRON 4 Het ontstaan van een tsunami.

ANDERE OORZAKEN VAN AARDBEVINGEN

Olie- en gaswinning kunnen ook (vooral lichte) aardbevingen veroorzaken. Door de winning zijn er verzakkingen in de ondergrond, waardoor aardbevingen ontstaan. Zo is in Groningen veel aardgas uit de grond gehaald. Daardoor heeft deze provincie regelmatig te maken met lichte aardbevingen. Hierdoor raken huizen beschadigd. De zwaarste aardbeving in Groningen had een kracht van 3,6 op de schaal van Richter.

5 DE WERELD VAN QURNAIN UIT NEPAL

LEERDOELEN
- Je weet hoe een zware aardbeving kan ontstaan.
- Je weet wat de gevolgen kunnen zijn van een zware aardbeving.



BRON 1 De schade die de aardbeving in Kathmandu aanrichtte was enorm.

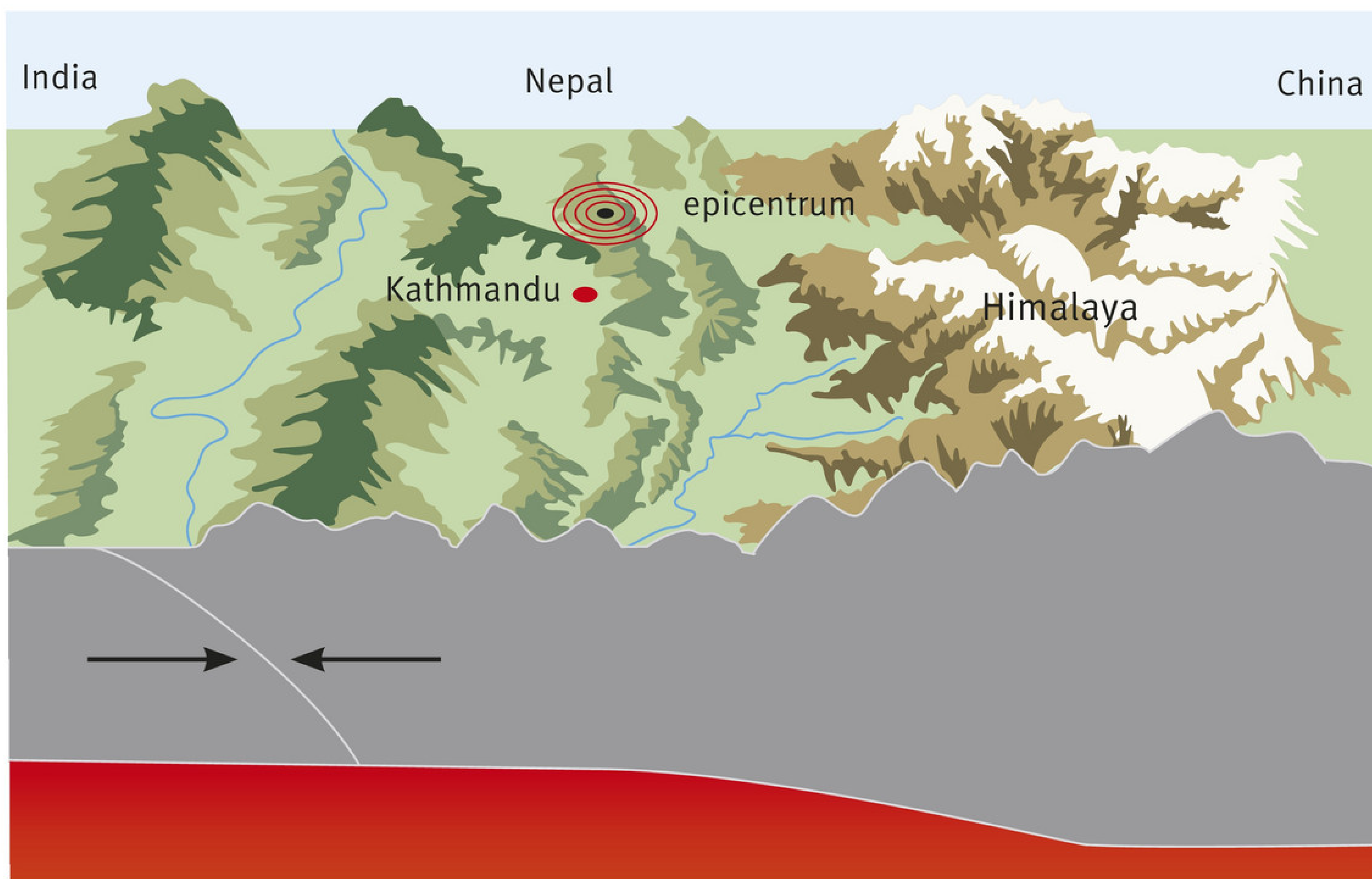
Qurnain is vijftien en woont in Nepal. Dit land wordt regelmatig getroffen door aardbevingen. Meestal zijn ze vrij licht en is er weinig schade. Maar in 2015 schudde de aarde zo hard dat Qurnain moest rennen voor haar leven.

EEN LAND IN DE BERGEN

Nepal is een bergachtig land in Azië. Het ligt tussen India en China, op de grens van twee aardplaten die tegen elkaar aan botsen. Hierdoor is op die plaatgrens een gebergte ontstaan: de Himalaya (bron 2). Het is een erg ruig gebied met veel steile hellingen. In het noorden van Nepal vind je de hoogste bergtoppen ter wereld. De Mount Everest is de hoogste van allemaal. Nepal is meer dan vier keer zo groot als Nederland en heeft anderhalf keer zoveel inwoners. Daarvan wonen de meeste in het zuiden, waar de bergen minder hoog zijn, en in de hoofdstad Kathmandu. Deze stad is omringd door bergen. De gebieden met de hoogste bergen zijn dunbevolkt.
Een van de inwoners van Kathmandu is Qurnain. Ze woont samen met haar moeder en twee broers in het zuiden van de stad. Ze gaat elke dag naar school, zit op voetbal en houdt van lezen.

QURNAIN VERTELT

'Ik was een boek aan het lezen en mijn oudste broer Ganesh speelde een computerspel op internet. Ahmed, mijn jongste broertje, keek televisie. Mijn moeder lag in bad. Plotseling begon alles te trillen. We dachten eerst dat het de wind was. Mijn broer riep dat het een aardbeving was. Mama zei dat we vliegensvlug naar buiten moesten gaan. Ganesh pakte Ahmed bij zijn arm en sleepte hem achter zich aan. Zo zijn we de straat opgerend.
Ik was doodsbang, ik dacht dat ik doodging.
We zagen gebouwen in elkaar zakken. Ook ons huis schudde heel hard heen en weer. Mijn moeder kwam in haar badjas achter ons aan. Haar handen hield ze boven haar hoofd, tegen de vallende stenen.
De aardbeving duurde bijna een minuut. We wachtten op straat tot het voorbij was. Huizen en tempels stortten in. Na een halfuur schudde de aarde weer heel hevig. Dat gebeurde daarna nog een paar keer. Bij elke naschok werden er meer gebouwen verwoest (bron 1). Het was erg druk



BRON 2 Nepal ligt op de grens van twee aardplaten die tegen elkaar botsen.

op straat, niemand durfde in huis te blijven.
De eerste drie nachten hebben we buiten doorgebracht. Daarna zijn we naar een tempel gegaan, waar veel andere mensen heen waren gevlucht. Op het plein voor de tempel stonden tenten en er waren hulporganisaties. Daar voelde ik me veilig.'

WAT GEBEURDE ER?

India en China schuiven naar elkaar toe met een snelheid van 4,5 centimeter per jaar. Dat gaat met schokken en daardoor komen er in Nepal heel vaak kleine aardbevingen voor. De Nepalese bevolking is eraan gewend. Maar eens in de ongeveer tachtig jaar is er een zware aardbeving. De laatste was in 1934. De aardbeving van 2015 kwam dus niet helemaal onverwacht. Het was alleen niet te voorspellen waar en wanneer precies het zou gebeuren.
Het epicentrum lag op tachtig kilometer ten noordwesten van Kathmandu, in de buurt van de stad Gorkha. De aardbeving had een kracht van 7,8 op de schaal van Richter. Daarna was Kathmandu ruim anderhalve meter naar het zuiden opgeschoven. Er zit onder Nepal nog steeds opgehoopte spanning in de aardkorst. Daarom verwachten seismologen binnen enkele jaren nog een grote aardbeving in deze regio.

SCHADE

Hoewel het epicentrum in een dunbevolkt gebied lag, veroorzaakte de beving ook buiten Kathmandu erg veel schade. Slechts weinig gebouwen in Nepal zijn bestand tegen aardbevingen. Hele dorpen werden met de grond gelijkgemaakt. De meeste slachtoffers waren mensen die door het puin waren bedolven. Ook veroorzaakte de aardbeving flinke aardverschuivingen en lawines op de berghellingen.
De schade door de aardbeving bestond uit:

- slachtoffers: meer dan negenduizend doden; 4 miljoen mensen werden dakloos;
- schade aan verbindingen: wegen, gebouwen, water- en gasleidingen en stroomvoorziening;
- economische schade: fors minder opbrengst uit de landbouw, minder productie door de industrie en minder inkomsten door het wegblijven van toeristen;
- financiële schade: naar schatting € 7 miljard, ofwel 35% van het bbp van Nepal.

NA DE RAMP

Doordat Nepal zo zwaar getroffen was, kwam de hulp moeizaam op gang.
De toegangswegen naar Kathmandu waren zwaar beschadigd. Ook de start- en landingsbaan van het enige vliegveld van de stad zat vol scheuren en gaten.
Omdat er nog dagelijks naschokken waren, was hulpverlening erg gevaarlijk. Daarom hebben veel mensen lang op hulp moeten wachten. De hulp van landen en hulporganisaties kwam onder andere in de vorm van geld, voedsel, medicijnen, tenten, kaarsen, dekens en helikopters (bron 3).



BRON 3 Helikopters werden ingezet om mensen in afgelegen gebieden te bereiken.

PRAKTIJK

6 NAPELS EN DE VESUVIUS

LEERDOELEN
- Je kent de ligging van Napels en enkele kenmerken van de stad.
- Je weet hoe de Vesuvius is ontstaan.
- Je weet welke invloed de Vesuvius op de bewoners van Napels heeft.



BRON 1 De miljoenenstad Napels, met de Vesuvius op de achtergrond.

'Een wolk, die de vorm had van een boom, steeg hoog op uit de berg. Nu eens was hij helderwit, dan weer donker en gevlekt.' Zo beschreef de Romein Plinius de beroemdste vulkaanuitbarsting ter wereld.

DE GROOTSTE STAD VAN ZUID-ITALIË

Italië is een modern, Europees land met een hoog bbp. Maar als je wat meer inzoomt, zie je grote regionale verschillen. Er loopt een denkbeeldige grens door Italië, die het land in twee helften splitst. De noordelijke helft van Italië is rijk. Je vindt er grote steden zoals Rome, Milaan en Turijn. Ten zuiden van de grens is Italië een arm land. In deze periferie vind je veel landbouw. De boeren verbouwen vooral groente, fruit en noten. Op het platteland leven de mensen nog erg traditioneel.

De grootste stad in Zuid-Italië is Napels: een oude, zonnige havenstad aan de Middellandse Zee. De stad is een belangrijke toeristische bestemming. Een van de redenen daarvoor is dat de oude havenstad Napels op een schitterende plek ligt (bron 1).

EEN ROKENDE BERG

Pal naast Napels ligt de Vesuvius, een vulkaan van 1.281 meter hoog. Het is een van de gevaarlijkste vulkanen ter wereld. De Vesuvius is al heel vaak explosief uitgebarsten. Een van de bekendste uitbarstingen was in het jaar 79 na Christus, waarbij de Romeinse stad Pompei onder een metersdikke laag gloeiende as en stenen werd bedolven. Het aantal doden is moeilijk te schatten, maar alleen al in Pompei zijn 1.150 lichamen gevonden. De ruïnes van Pompei zijn voor een deel uitgegraven. Tegenwoordig bezoeken dagelijks duizenden toeristen de overblijfsels van dit oude Romeinse stadje (bron 2). De Vesuvius ligt in de krater van een oudere, veel grotere vulkaan: de Monte Somma. Nadat deze vulkaan duizenden jaren geleden bij een uitbarsting was ingestort, is de Vesuvius ontstaan. De rand van de oude krater van de Monte Somma

is nog steeds goed te zien.
Uit de Vesuvius zelf komen kleine rookwolkjes en de stenen in de krater zijn geel van de zwavel. Alles wijst erop dat de Vesuvius nog actief is.

HET ONTSTAAN VAN DE VESUVIUS

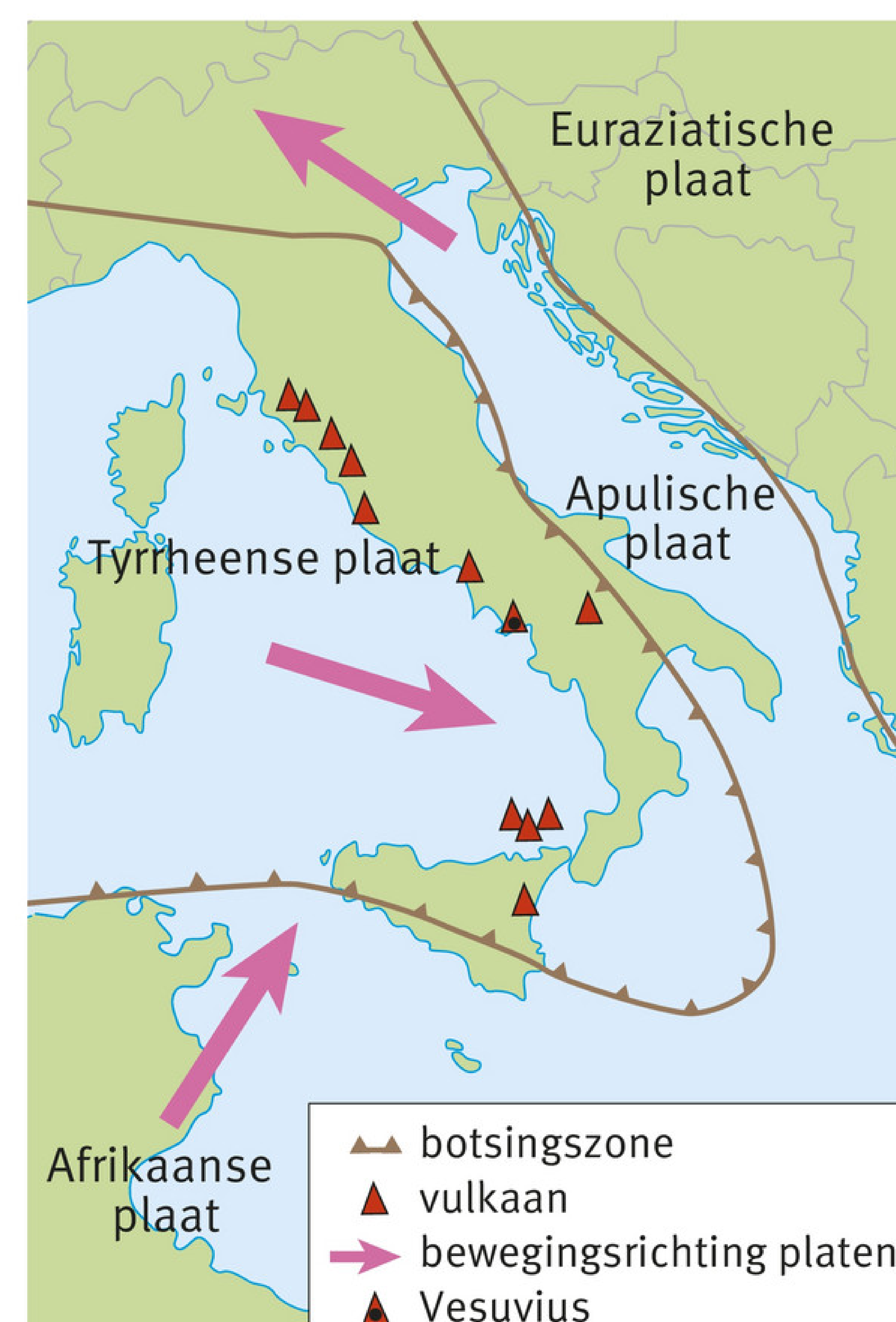
Vulkanen en gebergten in dit deel van het Middellandse Zeegebied zijn ontstaan door de bewegingen van aardplaten. De Afrikaanse plaat botst tegen de Euraziatische plaat. Daartussen liggen ook nog enkele miniplaten. De Tyrrheense plaat wordt opgeduwd door de Afrikaanse plaat. De Apulische plaat ligt voor de Euraziatische plaat en duikt onder de Tyrrheense plaat (bron 3). De Apulische plaat smelt in de mantel, waardoor er magma wordt gevormd. Op de plaatsen waar dit magma een weg naar boven heeft gevonden, zijn vulkanen ontstaan. Een daarvan is de Vesuvius.
Door de botsing van de aardplaten komen er in Italië ook vaak aardbevingen voor. Aan veel grote uitbarstingen van de Vesuvius is een serie aardbevingen voorafgegaan. Omdat het midden van Italië in 2009, 2016 en 2017 flink door elkaar is geschud, is het mogelijk dat de Vesuvius binnen enkele jaren weer uitbarst.

RAMPENPLAN

Wonen in de buurt van de Vesuvius heeft grote voordelen. Er komen veel toeristen op af, die voor inkomsten in de regio zorgen. En op de flanken van de vulkaan ligt zeer vruchtbare grond. Er groeien tomaten, vijgen en druiven, waar een bijzondere wijn van wordt gemaakt. De Vesuvius is dan wel een gevaarlijke vulkaan, maar de streek eromheen krijgt er veel voor terug.
De Vesuvius kan in de wijde omgeving grote schade aanrichten. Toch liggen de meesten van de 3 miljoen inwoners van dit gebied niet echt wakker van het gevaar. De vulkaan wordt namelijk met gevoelige apparatuur en satellieten goed in de gaten gehouden. Als seismologen denken dat de Vesuvius op uitbarsten staat, treedt een rampenplan in werking. Eerst moeten de 600.000 mensen die het dichtst bij de vulkaan wonen het gebied verlaten. Als het nodig is, moeten daarna de andere 2,5 miljoen mensen ook snel vertrekken.



BRON 2 Dagelijks bezoeken duizenden toeristen de ruïnes van Pompei.



BRON 3 De aardplaten in het Middellandse Zeegebied.

THEORIE

7 AFBRAAK

LEERDOELEN
- Je begrijpt hoe verwering voor het afslijten van gebergten zorgt.
- Je weet hoe transport van verweringsmateriaal voor erosie zorgt.
- Je weet hoe afzetting van verweringsmateriaal plaatsvindt.







BRON 1 Door verwering worden grote stenen na verloop van tijd verpulverd.

De Alpen zijn een hooggebergte. Maar heel lang geleden waren de Ardennen in België en Frankrijk dat ook. Waar zijn de kilometers hoge, besneeuwde toppen van de Ardennen gebleven?

SOORTEN VERWERING

Hoge bergen blijven niet altijd even hoog. Dat komt doordat ze langzaam afslijten. Gesteente wordt namelijk langzaam gesloopt door onder andere de werking van het weer en plantengroei (bron 1). Dat noem je **verwering**. Gesteente kan verweren door:

1 Temperatuurverschillen. Gesteente zet uit als het warm wordt en krimpt als het afkoelt. Door dit steeds uitzetten en krimpen ontstaan barstjes, waardoor rotsblokken uiteen kunnen vallen.
2 Bevriezing. Water komt in de scheurtjes van het gesteente terecht. Als dat water bevriest, zet het uit. Zo maakt het water door bevriezing de scheurtjes steeds groter, tot het gesteente uiteenvalt.
3 Plantengroei. Verwering wordt ook veroorzaakt door wortels van planten. Net als water kruipen deze in de scheurtjes in het gesteente. Doordat de wortels dikker worden, worden de scheurtjes groter totdat het gesteente breekt.
4 Oplossing in water. Sommige stoffen in het gesteente, zoals kalk, kunnen in water oplossen. Als water door het gesteente heen sijpelt, spoelen deze stoffen weg. Zo kunnen holtes en zelfs enorme grotten ontstaan.

Door verwering hebben oude gebergten lage en ronde toppen. Jongere gebergten hebben juist steile hellingen en hoge, spitse toppen.

EROSIE EN TRANSPORT

Het losgekomen gesteente dat door verwering in stukken is gebroken, heet **verweringsmateriaal**. Dit bestaat uit rotsblokken, stenen, grind, zand en klei. Dat materiaal blijft niet altijd op dezelfde plek liggen. Eerst valt en rolt het door middel van de zwaartekracht naar beneden. Vervolgens zorgen gletsjers, stromend water en wind voor het verdere transport ervan.
Tijdens het transport botst het verweringsmateriaal tegen elkaar en de ondergrond en wordt daardoor kleiner. Ook schuren ijs, water en wind tijdens het transport langs de ondergrond. Hierdoor slijt de ondergrond af. Deze uitschurende werking van water, ijs en wind noem je **erosie**. Door erosie kunnen prachtige rotsformaties ontstaan, maar ook diepe geulen en dalen (bron 2).

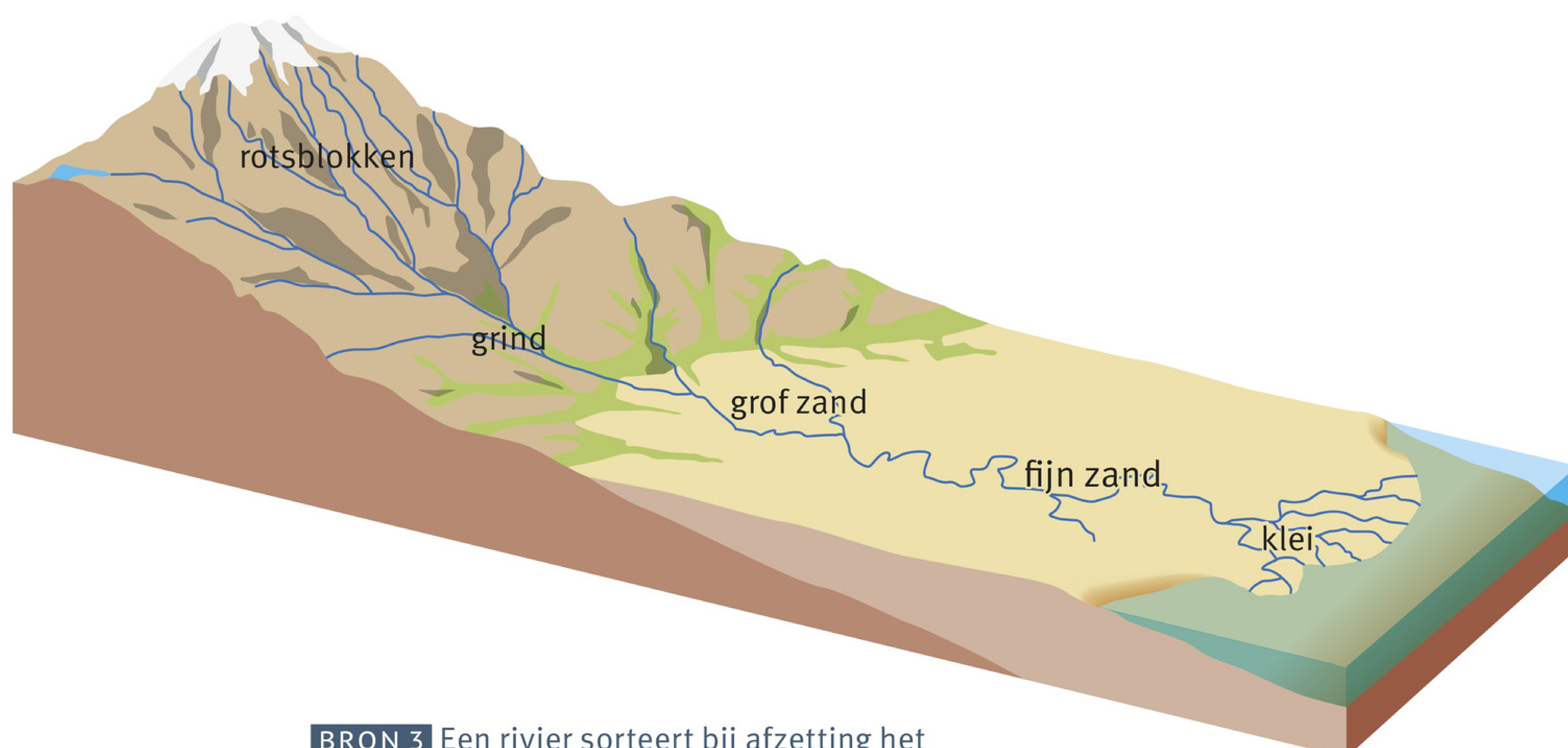
AFZETTING

Al het getransporteerde materiaal wordt uiteindelijk ergens neergelegd. Dat heet **afzetting**. Hoe lager de transportsnelheid van wind, water en ijs, hoe fijner het materiaal dat wordt afgezet.

- Rivieren zetten in hun bovenloop nog rotsblokken en stenen af (bron 3). In hun middenloop blijven vooral grind en grof zand liggen. In de benedenloop bestaan de afzettingen van een rivier vooral uit fijn zand en klei.
- De wind vervoert alleen licht verweringsmateriaal. Afzettingen van de wind bestaan daardoor uit fijn zand en kleideeltjes.
- Gletsjers zijn een soort bulldozers van ijs. Ze kunnen enorme zwerfkeien transporteren en schuiven alles wat ze tegenkomen voor zich uit. De afzettingen aan het eind van een gletsjer bestaan dan ook uit rotsblokken, stenen, zand en klei op een hoop.



BRON 2 Dit U-vormig dal is uitgeschuurd door een gletsjer.



BRON 3 Een rivier sorteert bij afzetting het verweringsmateriaal.

8 LANDSCHAPPEN IN NEDERLAND

LEERDOELEN
- Je kent verschillen tussen Hoog- en Laag-Nederland.
- Je begrijpt de invloed van ijstijden op het landschap.
- Je weet welke invloed zee en rivieren op Laag-Nederland hebben.
- Je weet de relatie tussen grondsoort en bodemgebruik.



Landschap	Gevormd door
zandlandschap	wind, gletsjer
lösslandschap	wind
veenlandschap	planten
zeekleilandschap	zee
rivierkleilandschap	rivieren
duinlandschap	zee, wind

BRON 1 De Nederlandse landschappen.

Vergeleken met de Himalaya of de Vesuvius lijkt het Nederlandse landschap niet zo bijzonder. Toch heeft ons vlakke landje een boeiende ontstaansgeschiedenis.

HOOG- EN LAAG NEDERLAND

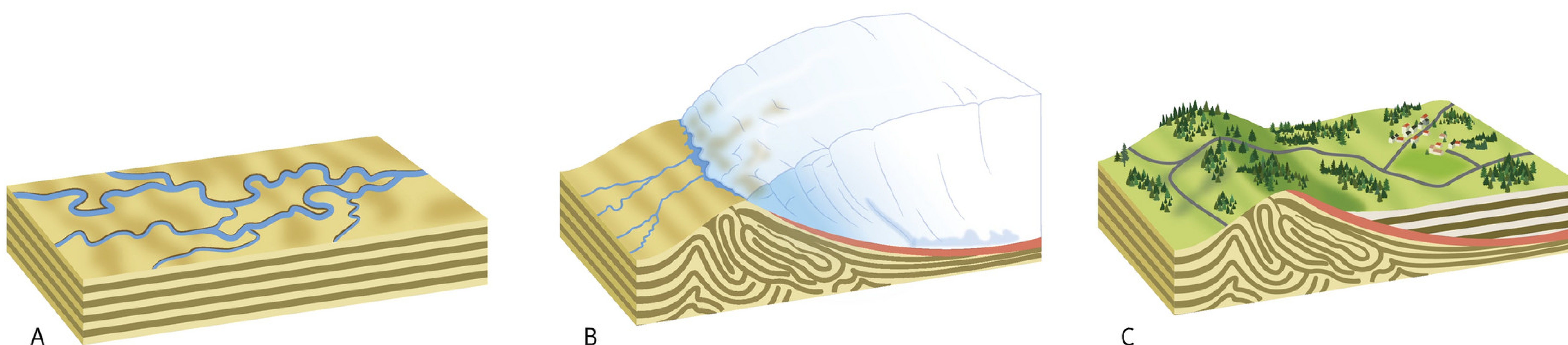
Nederland is een vlak land, daar staat het om bekend. Maar in het landschap zitten overal hoogteverschillen. Het **landschap** is het zichtbare deel van het aardoppervlak. Niet alleen in het heuvelland van Zuid-Limburg, maar in alle delen van Nederland hebben ijs, water en wind invloed gehad op de hoogteligging.
Nederland kun je in twee delen verdelen (bron 1). Het oosten en zuiden noem je **Hoog-Nederland**. Dit deel ligt boven de gemiddelde hoogte van de zeespiegel: boven **Normaal Amsterdams Peil (NAP)**. Het westen en noorden van Nederland liggen onder NAP. Dit deel heet **Laag-Nederland**. Het is het deel van het land dat we moeten beschermen tegen overstromingen van de zee.

DE INVLOED VAN IJSTIJDEN

In het verleden zijn er lange perioden geweest waarin de temperatuur op aarde een stuk lager was dan nu. Dit zijn de **ijstijden**. Tijdens de ijstijden schoven enorme gletsjers vanuit het Noord-Europa naar het zuiden. Tijdens de voorlaatste ijstijd bereikte zo'n gletsjer Nederland. De helft van ons land lag toen onder een dikke ijslaag. Dat kun je nog steeds goed in het landschap zien. In het midden van ons land liggen **stuwwallen** (bron 2). Dat zijn door een gletsjer opgeduwde heuvels. Bekende stuwwallen in Nederland zijn de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe.
Tijdens de laatste ijstijd lag er geen ijs in Nederland, maar het was wel erg koud. Er groeiden geen bomen.
De wind heeft toen overal in Nederland zand afgezet. In Laag-Nederland zijn daarop later door de zee en de rivieren nog fijn zand en klei afgezet, maar in Hoog-Nederland ligt dit zand nog op veel plaatsen aan de oppervlakte. In de heuvels van Limburg werd door de wind ook fijner zand afgezet: **löss**.

KLEI EN VEEN

De zee en de rivieren hebben na de ijstijd het landschap in Laag-Nederland gevormd.
- De rivieren voerden verweringsmateriaal aan uit de bergen. Bij overstromingen hebben ze dit vooral in Laag-Nederland afgezet. Deze afzettingen bestaan uit fijn zand en rivierklei.



BRON 2 De vorming van een stuwwal door een gletsjer.

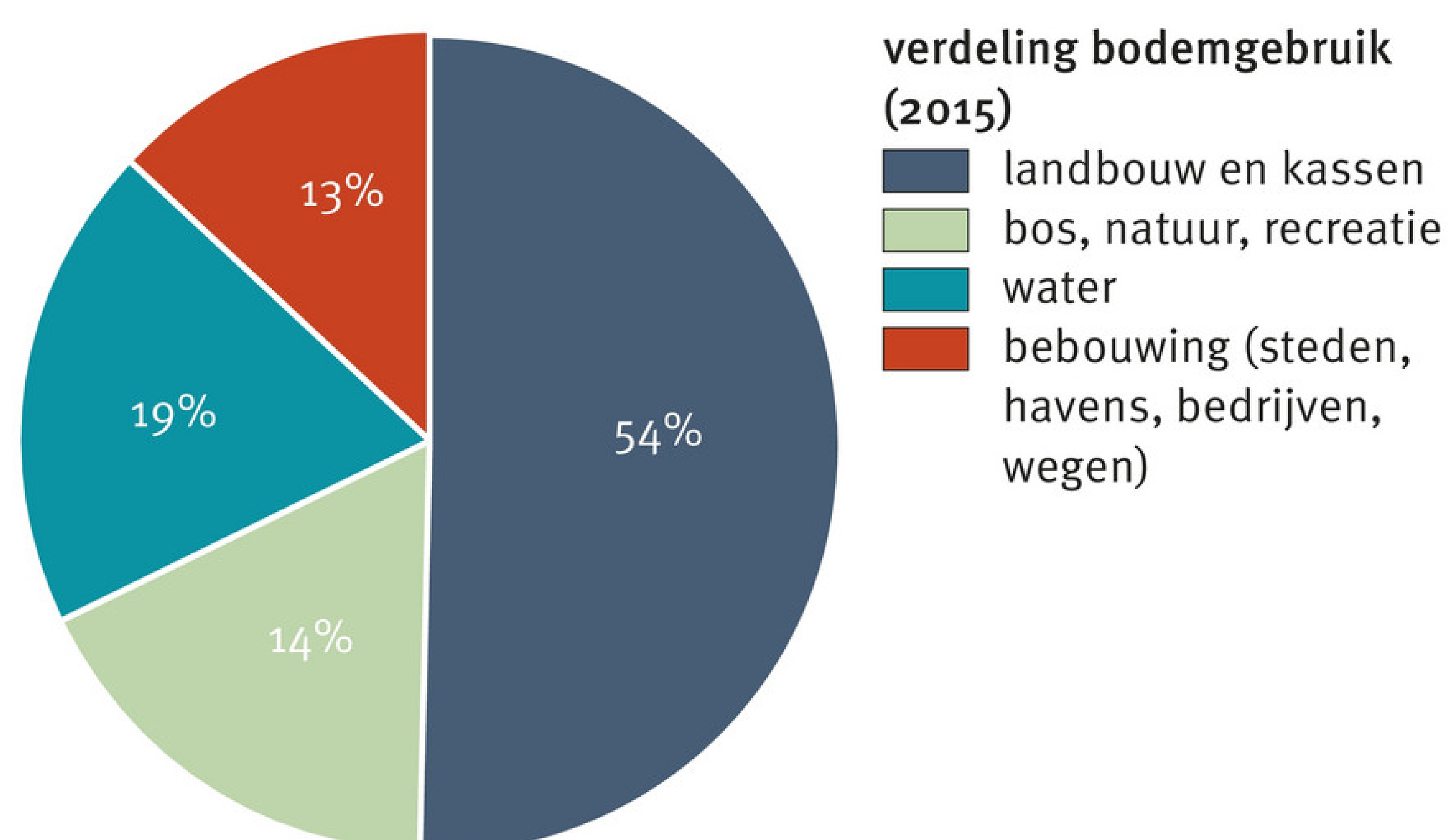
– De zee is ook vele malen het land binnengedrongen. Daardoor vind je in Laag-Nederland dikke lagen zeeklei.
– Zowel in Laag- als in Hoog-Nederland is in moerassen uit resten van dode planten de grondsoort **veen** ontstaan. Al in de Romeinse tijd werd veen gedroogd tot turf en gebruikt als brandstof. Na 1950 heeft in Nederland steenkool het gebruik van turf als brandstof thuis vervangen.

GRONDSOORT BEPAALT BODEMGEBRUIK

In Nederland zijn er verschillende vormen van bodemgebruik (bron 3). De soort landbouw in een gebied is vaak afhankelijk van de **grondsoort**: het materiaal waaruit de ondergrond bestaat. Elke grondsoort heeft namelijk zijn eigen eigenschappen.

– Zandgrond is droog en niet zo vruchtbaar. Daarom vind je op zandgrond veeteelt in stallen, maar ook bos en weiland.
– Rivierklei is geschikt voor veeteelt op grasland, de hogere delen zijn ook geschikt voor fruitteelt.
– Zeeklei is erg vruchtbaar. In zeekleigebieden vind je akkerbouw, zoals aardappelen en graan.
– Veengrond is net als zeeklei vrij nat, maar het is minder vruchtbaar. Daarom vind je op veengrond veel gras.
– Lössgrond is volgens veel boeren de beste landbouwgrond. Je vindt er vooral akkerbouw.

In Nederland zijn tegenwoordig bijna geen landschappen meer die écht door de natuur zijn gevormd. Zelfs onze oudste bossen zijn door mensen aangelegd. De Nederlandse landschappen zijn dus door de mens gemaakt: het zijn **cultuurlandschappen**.



BRON 3 De verdeling van het bodemgebruik in Nederland.

THEORIE

9 HOOGTELIJNEN

LEERDOELEN

- Je weet wat reliëf is.
- Je kunt een kaart met hoogtelijnen lezen.
- Je kunt hoogtelijnen op een kaart tekenen.

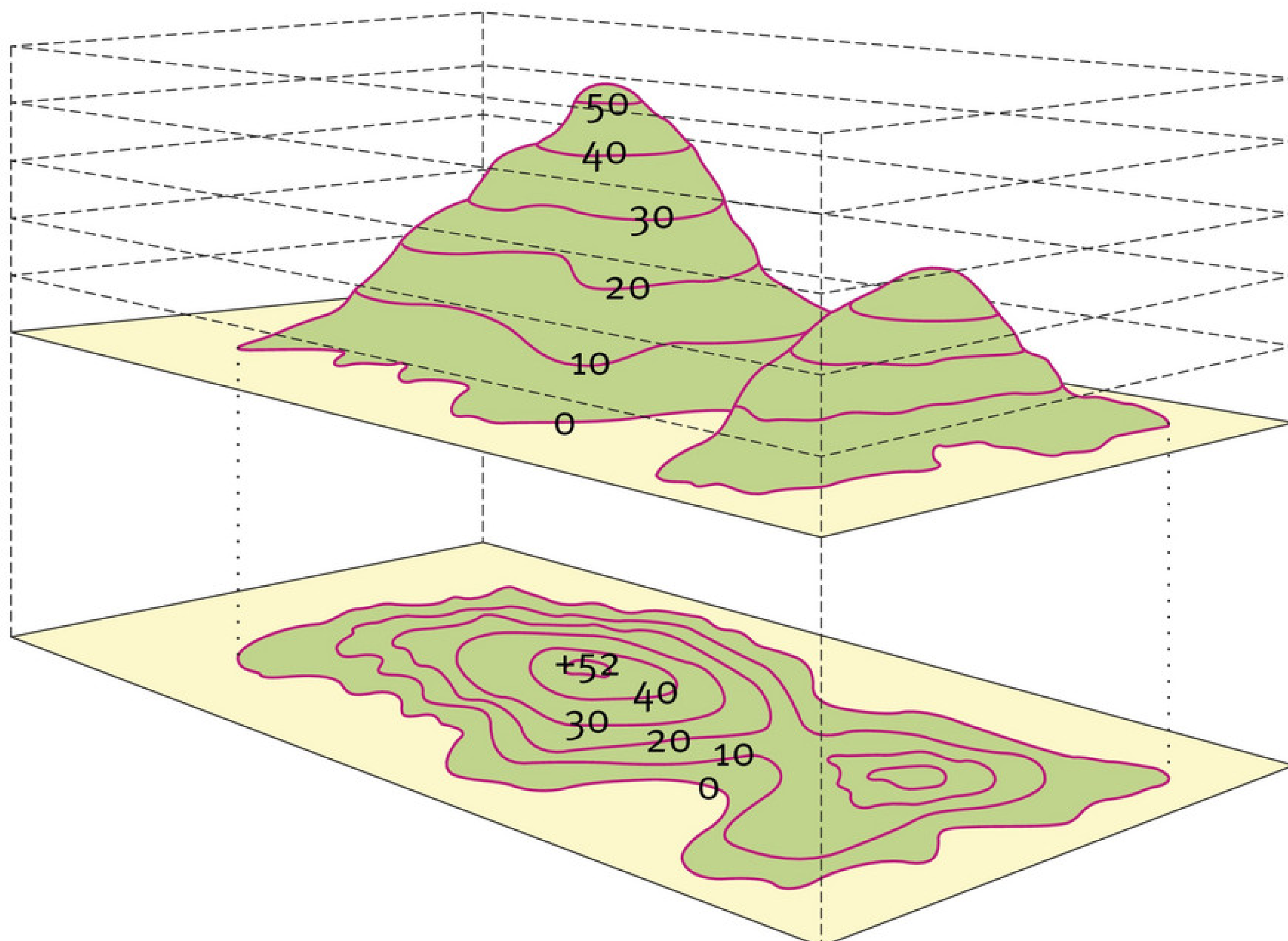
De aardkorst is geen gladde schil die om de aarde zit. Sommige gebieden liggen laag, zoals Nederland en Vlaanderen. Andere gebieden liggen hoog, zoals de Alpen en de Himalaya. Maar hoe laat je dat op een platte kaart zien?

HOOGTELIJNEN OP DE KAART

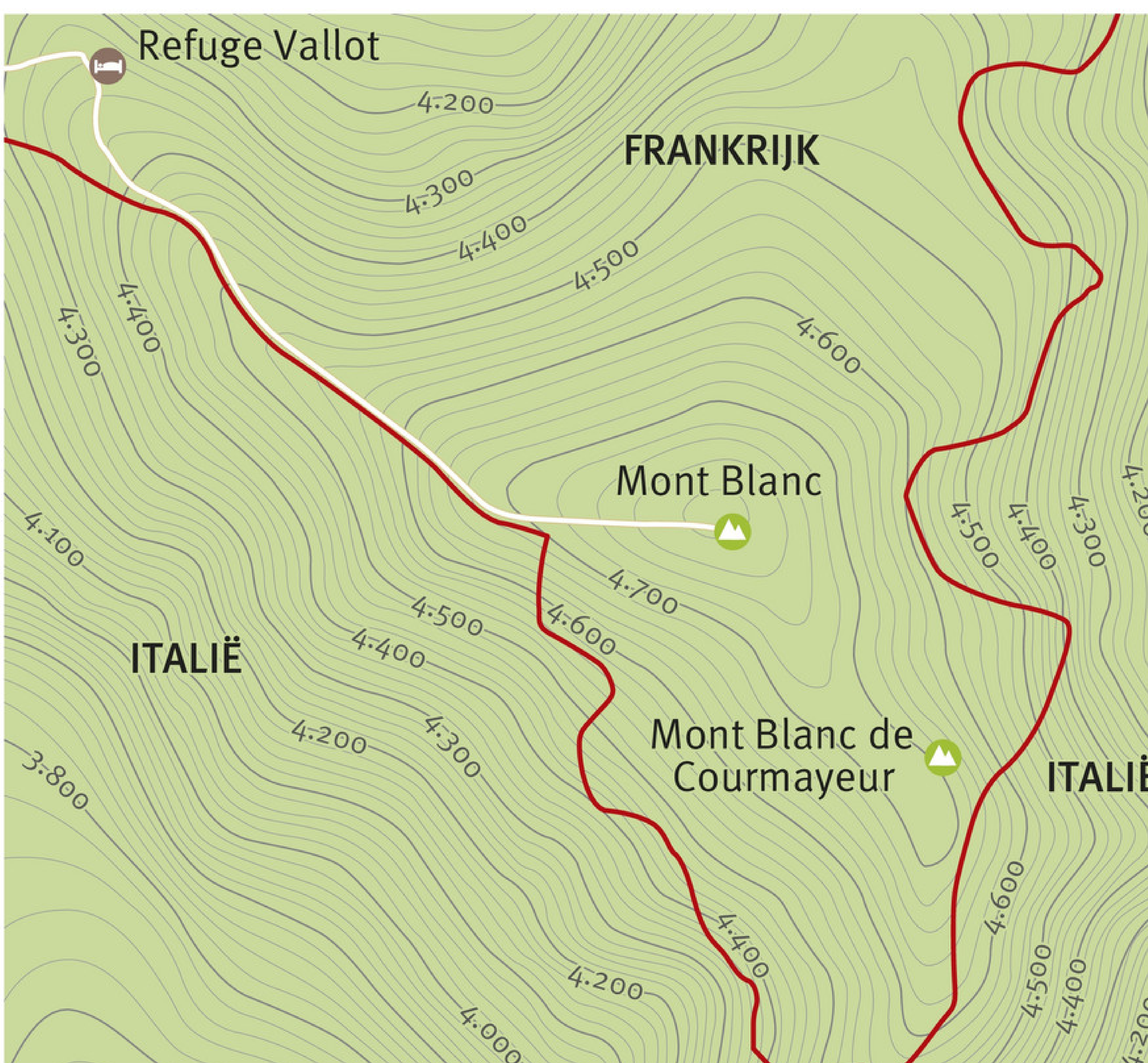
In tegenstelling tot de aardkorst is een kaart helemaal plat. Toch kun je de hoogteverschillen in het landschap, het **reliëf**, op een kaart goed weergeven. Dat doe je met **hoogtelijnen**. Een hoogtelijn verbindt alle punten met dezelfde hoogte (bron 1).

Wil je weten hoe hoog een bepaalde plaats ligt, dan kijk je naar de hoogtelijnen op de kaart. Als een plaats tussen hoogtelijn 200 en hoogtelijn 300 ligt, weet je dat deze plaats tussen de 200 en 300 meter boven NAP ligt. Hoogtelijnen liggen soms ver van elkaar vandaan. Op andere plaatsen liggen ze dicht bij elkaar (bron 2). Dat heeft te maken met de helling. Want: hoe dichter hoogtelijnen bij elkaar liggen, hoe steiler de helling is. Hoogtelijnen kunnen elkaar nooit kruisen.

Als er op een kaart hoogtekleuren worden gebruikt, staan er eigenlijk ook hoogtelijnen. De grenzen tussen twee kleuren zijn dan de hoogtelijnen. De kleuren tussen twee hoogtelijnen heten klassen.



BRON 1 Hoogtelijnen op een kaart geven het reliëf van een landschap aan.



BRON 2 Op deze kaart zie je de hoogtelijnen rondom de Mont Blanc.

HOOGTEVERSCHILLEN IN HET LANDSCHAP

In vrijwel elk landschap zitten hoogteverschillen. Zelfs in een weiland in Flevoland, al zijn die hoogteverschillen bijna niet te zien. Daar is het verschil tussen het hoogste en laagste punt vaak maar enkele centimeters. In het landschap van Nepal zitten hoogteverschillen van kilometers. Nepal heeft dus veel reliëf; Flevoland heeft weinig reliëf. Als je de hoogteverschillen van een gebied kent (bron 4), kun je bijvoorbeeld de bevolkingsspreiding verklaren (bron 3).

EEN KAART MET HOOGTELIJNEN MAKEN

Om zelf een kaart met hoogtelijnen te maken, ga je als volgt te werk.

1. Eerst plaats je punten op de kaart, waarvan je de hoogte weet.
2. Vervolgens verbind je de punten met dezelfde hoogte met een lijn.



BRON 3 De bevolkingsspreiding in Italië (2013).



BRON 4 Het reliëf van Italië.

3 De hoogte (in meters boven NAP) schrijf je bij elke lijn.
4 Het hoogste punt in een gebied ligt meestal niet precies op een hoogtelijn. Daarom wordt dit punt apart aangeduid met een +. Bij de Mount Everest staat: +8.850.
5 Je kunt de ruimtes tussen de hoogtelijnen inkleuren. Zo krijg je klassen. Meestal worden daarvoor kleuren gebruikt in een bepaalde volgorde:
   - onder NAP (< 0 meter): groenblauw;
   - laagland (0-200 meter): groen;
   - heuvelland (200-500 meter): geel;
   - middelgebergten (500-1.500 meter): lichtbruin;
   - hooggebergte (> 1.500 meter): donkerbruin.

Op natuurkundige overzichtskaarten in de atlas worden deze kleuren gebruikt. Let wel goed op, want er kunnen meer kleurentinten worden gebruikt. Dus controleer altijd de legenda. Ook op topografische kaarten worden hoogtelijnen gebruikt.

ANDERE LIJNEN OP DE KAART

Niet alleen hoogtes worden met lijnen verbonden. In de atlas vind je ook andere kaarten waarin punten met dezelfde waarde worden verbonden. Op weer- en klimaatkaarten staan lijnen die punten met gelijke temperatuur, neerslag, windsnelheid, zonneschijn of luchtdruk verbinden. Bij temperatuur- en neerslagkaarten wordt vaak de ruimte tussen de lijnen ingekleurd.
Ook bij kaarten over de bevolkingsdichtheid en luchtvervuiling wordt gewerkt met lijnen die de punten met dezelfde waarde verbinden.

10 NEDERLANDSE LANDSCHAPPEN IN DE ATLAS

LEERDOELEN

- Je kunt met de atlas onderzoeken waar de stuwwallen in Nederland liggen.
- Je kunt de atlas gebruiken om landschappen in Nederland te onderzoeken.
- Je kunt met de atlas landschappen en grondsoorten in Nederland vergelijken.

Jouw omgeving ziet er heel anders uit dan het landschap in een andere Nederlandse provincie. Hoe komt dat? Met de atlas ga je de verschillen tussen de Nederlandse landschappen onderzoeken.



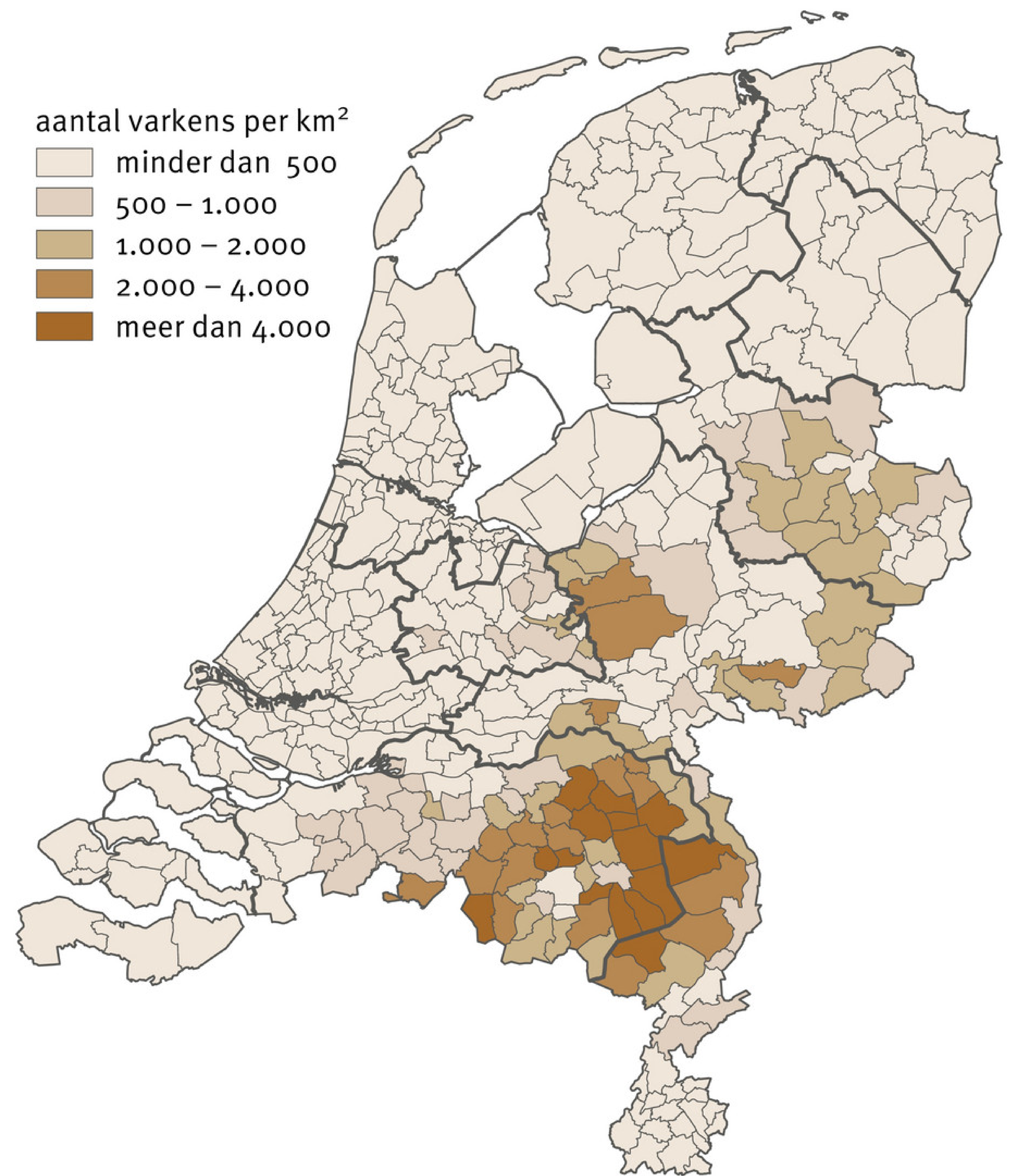
BRON 1 Een hunebed in Drenthe.



BRON 2 Een aardappelveld bij Goes.



BRON 3 Planten groeien en sterven af in een plas.



BRON 4 Het aantal varkens per vierkante kilometer landbouwgrond (2014).



BRON 5 De appels worden geoogst in de Betuwe.

11 PRACTICUM: EROSIE EN AFZETTING

LEERDOELEN
– Je kunt onderzoek doen naar de verschillen in afzetting van zand, grind en klei.
– Je kunt onderzoek doen naar de erosie en afzetting van zand.

Erosie en afzetting gebeuren vooral buiten. Meestal gaat het erg langzaam en merk je er niet veel van. Maar je kunt deze processen ook in je eigen klaslokaal bekijken. Met eenvoudige proefjes kun je zien hoe opbouw en afbraak in de natuur werken.

PROEF 1: AFZETTINGSSNELHEID

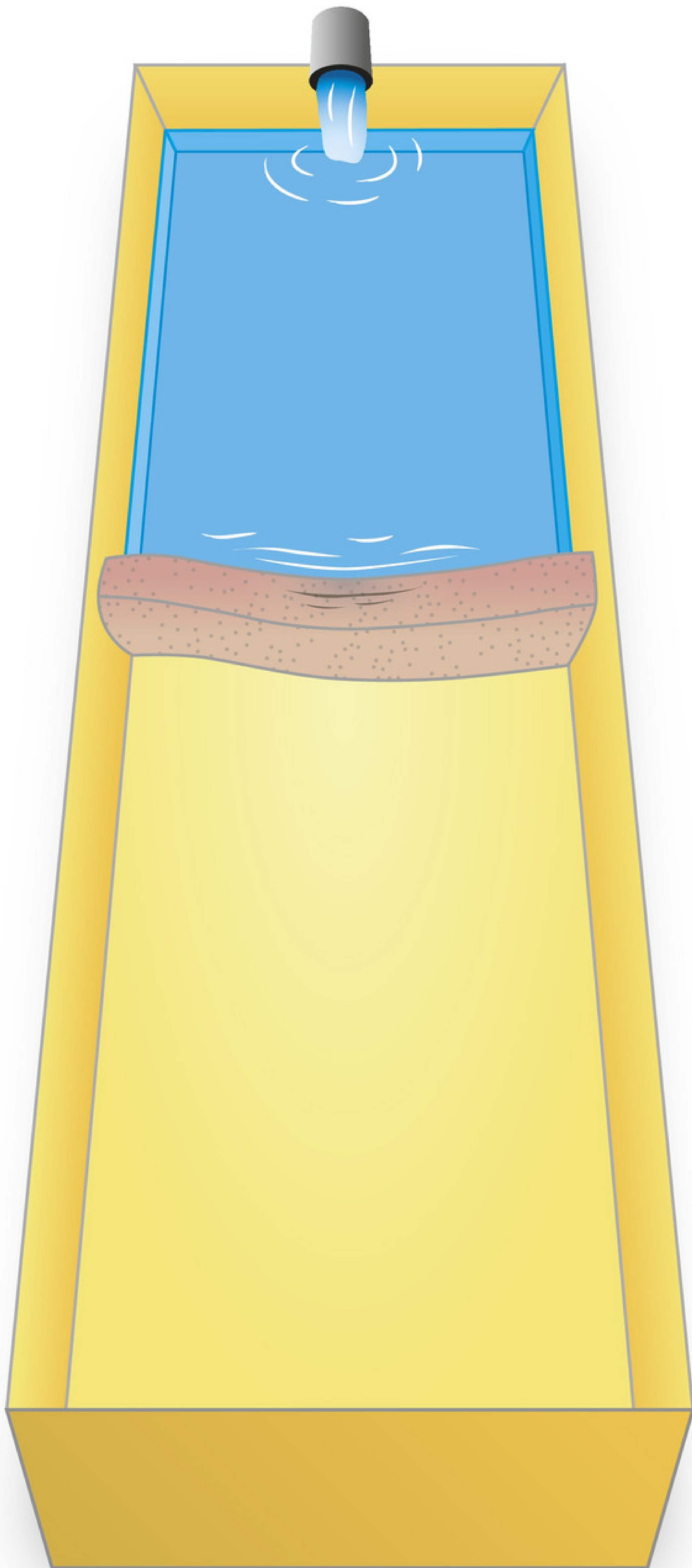
Wat je nodig hebt:
– een bakje grof zand
– een bakje kleipoeder
– een bakje grind
– een bakje fijn zand
– een grote pot met deksel
– water

Stappenplan
1 Vul de pot tot de helft met de vier grondstoffen.
2 Schenk er water bij tot iets onder de rand.
3 Doe de deksel op de pot.
4 Schud tien seconden.
5 Zet de pot op terug op tafel.
6 Noteer in welke volgorde de grondstoffen bezinken.

BRON 1



BRON 2 De benodigdheden voor proef 1.



BRON 3 Een stroombak.

PROEF 2: EROSIE EN AFZETTING BIJ EEN DIJKDOORBRAAK

Wat je nodig hebt:
- een zak gemengd zand (brekerzand)
- een stroombak
- water

Stappenplan
1. Maak in de stroombak een dijk van zand.
2. Giet het water achter de dijk.
3. Maak een kleine opening in de dijk, zodat er water doorheen kan stromen.
4. Let goed op wat er met de dijk gebeurt.

BRON 4

EXTRA PROEF: EROSIE DOOR REGEN

Wat je nodig hebt:
- een groot, plat bord
- zand
- vier muntjes van 5 eurocent

Stappenplan
1. Maak een hoop zand op het bord.
2. Leg de muntjes verspreid op het zand.
3. Zet het bord buiten in de regen.
4. Bekijk het resultaat na een paar regenbuien.
5. Verklaar wat je ziet en bespreek het resultaat in de klas.

BRON 5

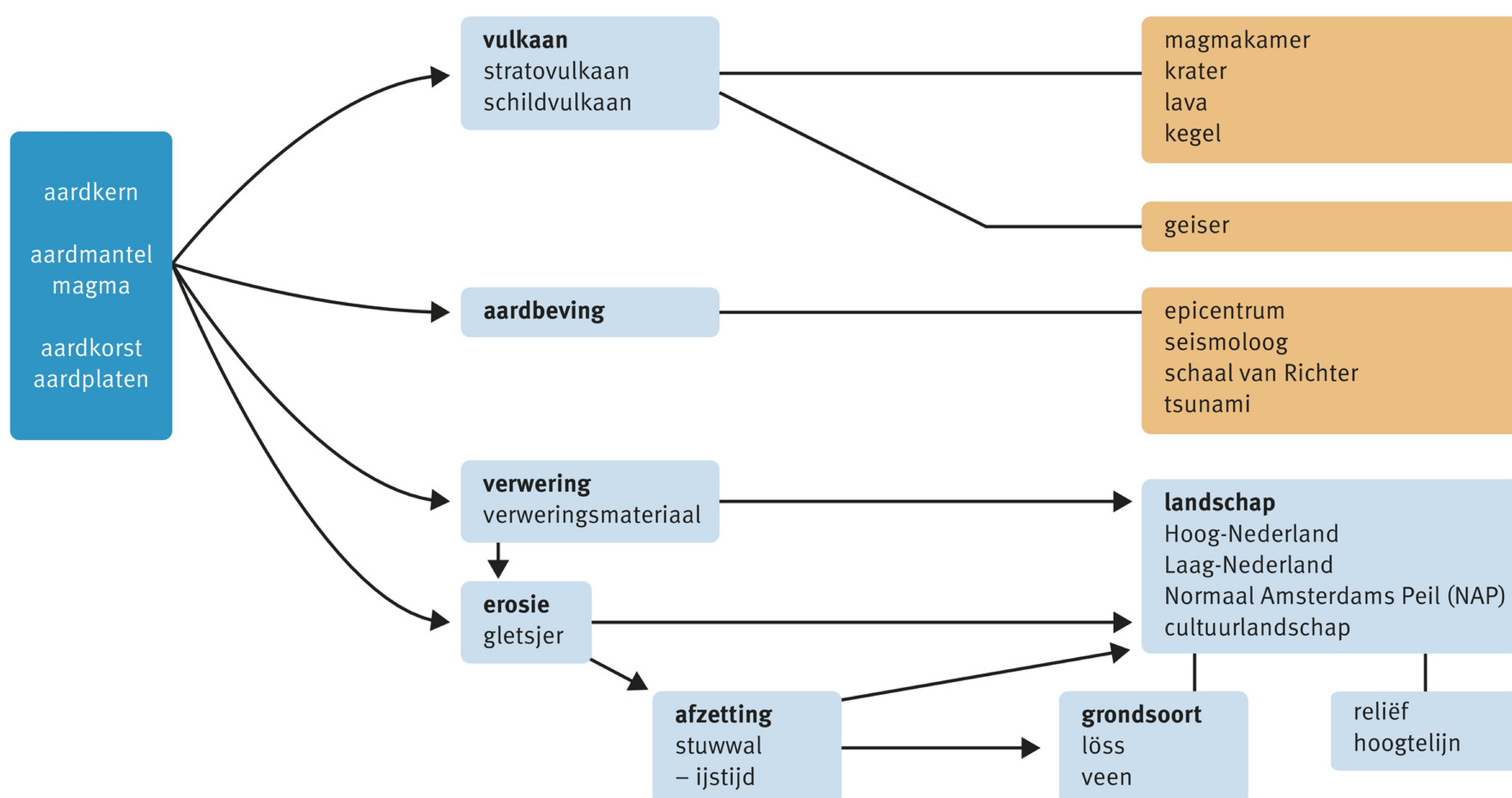
12 TOPOGRAFIE

EUROPA: WATEREN, GEBIEDEN EN GEBERGTEN




SCANDINAVIË
Oostzee
Donau
Donau
Zwarte Zee

13 SAMENVATTING



THEORIE

PARAGRAAF 2
De aarde bestaat uit de aardkern, de aardmantel en de aardkorst. De aardkorst bestaat uit zes grote en een aantal kleinere aardplaten. Deze bewegen langzaam op het magma dat zich direct onder de aardkorst bevindt. Dat gebeurt op drie manieren: platen bewegen uit elkaar, naar elkaar toe en langs elkaar. Vooral op de grenzen tussen de aardplaten komen vulkanen en aardbevingen voor.

PARAGRAAF 3
Bij een vulkaanuitbarsting stroomt magma vanuit de magmakamer door de kraterpijp. Als het magma uit een krater stroomt heet het lava. Er kunnen ook as, gas en stenen uit de krater komen. Al deze materialen vormen samen de kegel van de vulkaan. Er zijn twee soorten vulkanen. Explosieve stratovulkanen hebben steile hellingen en ontstaan waar twee platen naar elkaar toe bewegen. Bij schildvulkanen stroomt dunne lava uit de krater. Schildvulkanen hebben flauwe hellingen en ontstaan waar twee platen uit elkaar bewegen. Ook kunnen schildvulkanen midden op aardplaten voorkomen, boven een hete plek. In de buurt van vulkanen komen nog meer vulkanische verschijnselen voor, zoals geisers, heetwaterbronnen, kokende modderpotten en gasbronnen.

PARAGRAAF 4
Aardbevingen gebeuren op plaatsen waar aardplaten plotseling verschuiven. Het epicentrum is de plaats aan de oppervlakte direct boven de aardbeving. Een seismoloog meet de kracht van aardbevingen. Deze wordt uitgedrukt in een getal: de schaal van Richter. Hoewel seismologen steeds beter worden in het voorspellen van aardbevingen, komen ze ook nog steeds onverwacht. Als gevolg van een zware aardbeving in een oceaan kan een tsunami ontstaan: een hoge vloedgolf. Op het land kan zo'n vloedgolf grote schade aanrichten. Ook olie- en gaswinning kan lichte aardbevingen veroorzaken.

PARAGRAAF 7
Door verwering wordt gesteente afgebroken. Dat kan gebeuren door temperatuurverschillen, bevriezing, de wortels van planten en het oplossen van gesteente in water. Het losgekomen gesteente heet verweringsmateriaal. Dat wordt door gletsjers, water en wind getransporteerd. Tijdens dit transport slijten het verweringmateriaal en de ondergrond verder af. Dat heet erosie. Als het getransporteerde materiaal ergens wordt neergelegd, noem je dat afzetting. Hoe lager de snelheid van het transport, hoe kleiner het materiaal dat wordt afgezet. Rivieren zetten rotsblokken, stenen, grind, zand en klei af. De wind zet alleen fijn zand en kleideeltjes af. Gletsjers schuiven alles wat ze tegenkomen voor zich uit.

PARAGRAAF 8
Nederland kun je verdelen in Hoog-Nederland (boven NAP) en Laag-Nederland (onder NAP). In het landschap zitten veel hoogteverschillen. In de voorlaatste ijstijd hebben gletsjers stuwwallen in het Nederlandse landschap achtergelaten. In de laatste ijstijd heeft de wind overal in Nederland zand afgezet. In de Limburgse heuvels ligt fijner zand: löss. Na de laatste ijstijd hebben de zee en de rivieren voor afzettingen van klei gezorgd. Ook is op verschillende plaatsen veen ontstaan. De soort landbouw verschilt per grondsoort; zandgrond, rivierklei, zeeklei, veengrond en löss hebben ieder verschillende eigenschappen. Doordat de mens vrijwel in heel Nederland het landschap heeft veranderd, bestaat Nederland uit cultuurlandschappen.

PARAGRAAF 9
Hoogteverschillen kun je op een kaart weergeven met hoogtelijnen. Hoe dichter deze bij elkaar liggen, hoe steiler de helling is. Hoogte op een kaart kun je ook aangeven met kleuren. Een ander woord voor hoogteverschillen is reliëf. Je kunt zelf een kaart met hoogtelijnen maken door punten van gelijke hoogte met elkaar te verbinden. Het hoogste punt geef je aan met een + en een getal. De ruimtes tussen de lijnen kun je inkleuren. Behalve hoogtelijnen kunnen op kaarten kunnen ook andere soorten lijnen staan, zoals lijnen van gelijke temperatuur, neerslag, windsnelheid, zonneschijn of luchtdruk.

PRAKTIJK

PARAGRAAF 1
Het kleine Caribische eiland Saba is een bijzondere Nederlandse gemeente. Er wonen meer dan tweeduizend mensen. De economie is voor het grootste deel afhankelijk van toerisme. Het eiland bestaat helemaal uit de 870 meter hoge vulkaan Mount Scenery. Die heeft het landschap van Saba gevormd. De vulkaan slaapt, maar er is wel vulkanische activiteit. Daardoor zijn er soms aardverschuivingen.

PARAGRAAF 5
Nepal is een land in het Himalayagebergte. Het ligt op de grens van twee aardplaten die naar elkaar toe bewegen. In 2015 werd Nepal getroffen door een zware aardbeving. De schade was enorm. Vooral in de hoofdstad Kathmandu stortten veel gebouwen in en raakten mensen dakloos. De hulp aan het land kwam moeizaam op gang door de schade aan wegen en vliegvelden. Landen en hulporganisaties gaven geld en zorgden voor voedsel, medicijnen, kaarsen, dekens en helikopters.

PARAGRAAF 6
Italië heeft een rijk, modern noordelijk deel en een vrij arm, traditioneel zuidelijk deel. Napels is de grootste stad van het zuiden en een belangrijke toeristische bestemming. Deze stad ligt pal naast een actieve vulkaan: de Vesuvius. In het jaar 79 na Christus heeft deze vulkaan het Romeinse stadje Pompei bedolven met hete as. De ruïnes zijn nu een toeristische trekpleister. Het vulkanisme wordt veroorzaakt door twee aardplaten die naar elkaar toe bewegen. De toename van het aantal aardbevingen in Italië kan een teken zijn dat de Vesuvius weer een keer gaat uitbarsten. Er ligt een rampenplan klaar voor als dat gebeurt.

PARAGRAAF 10
Je kunt de atlas gebruiken om meer te weten te komen over de landschappen in Nederland. Er staan kaarten en foto’s in die horen bij de verschillende landschappen en grondsoorten. Op deze manier kun je landschappen en grondsoorten in Nederland met elkaar vergelijken.

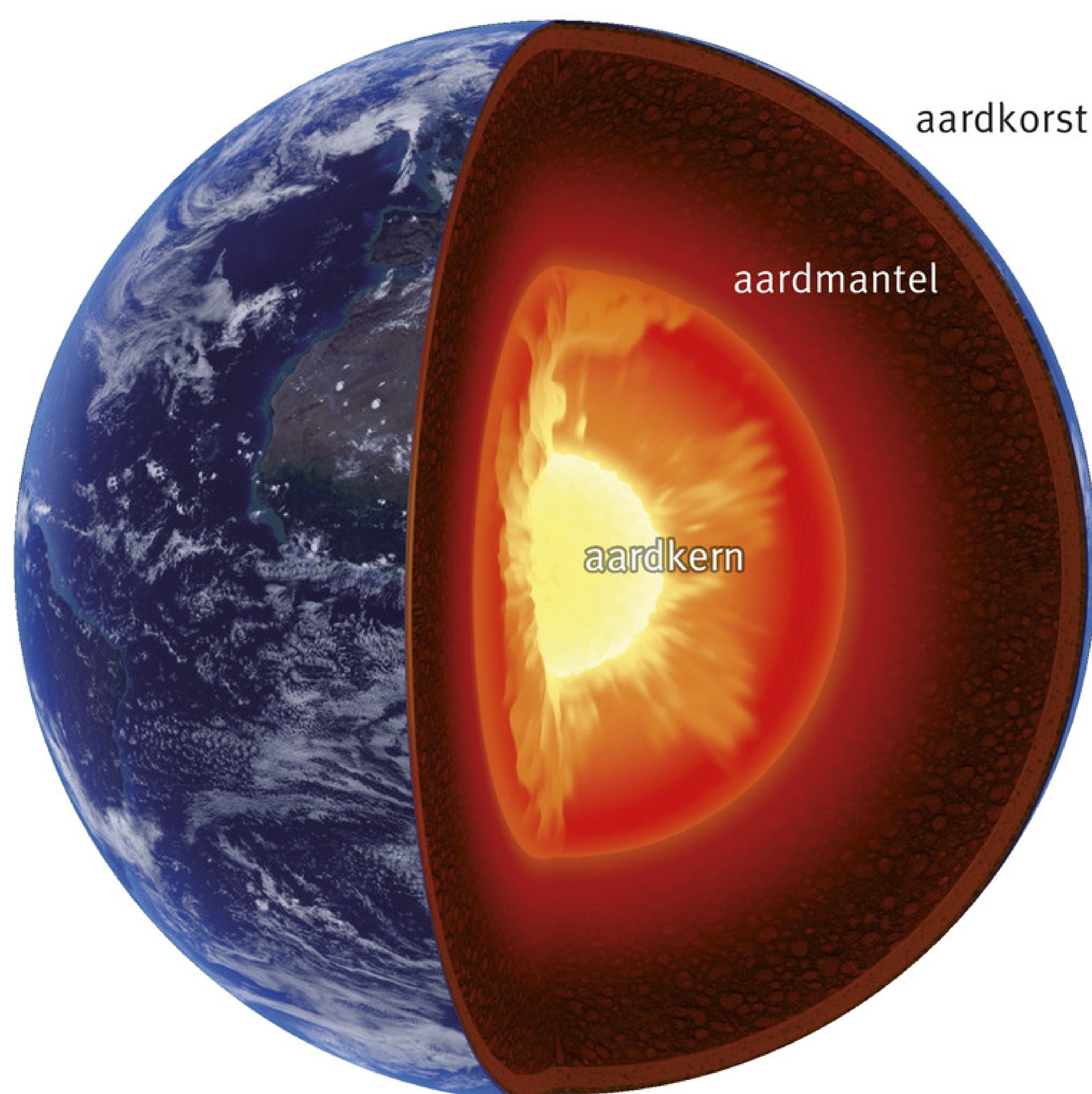
PARAGRAAF 11
Door proefjes te doen kom je erachter hoe opbouw en afbraak in de natuur werken. Grind, grof zand, fijn zand en klei hebben verschillende eigenschappen als het gaat om erosie en afzetting.

aardbeving
Trilling van de aarde, meestal veroorzaakt door een plotselinge verschuiving van aardplaten.

aardkern
Gloeiend hete binnenste van de aarde.

aardkorst
Vaste laag gesteente aan de buitenkant van de aarde.

aardmantel
Laag heet gesteente tussen de aardkorst en de aardkern.

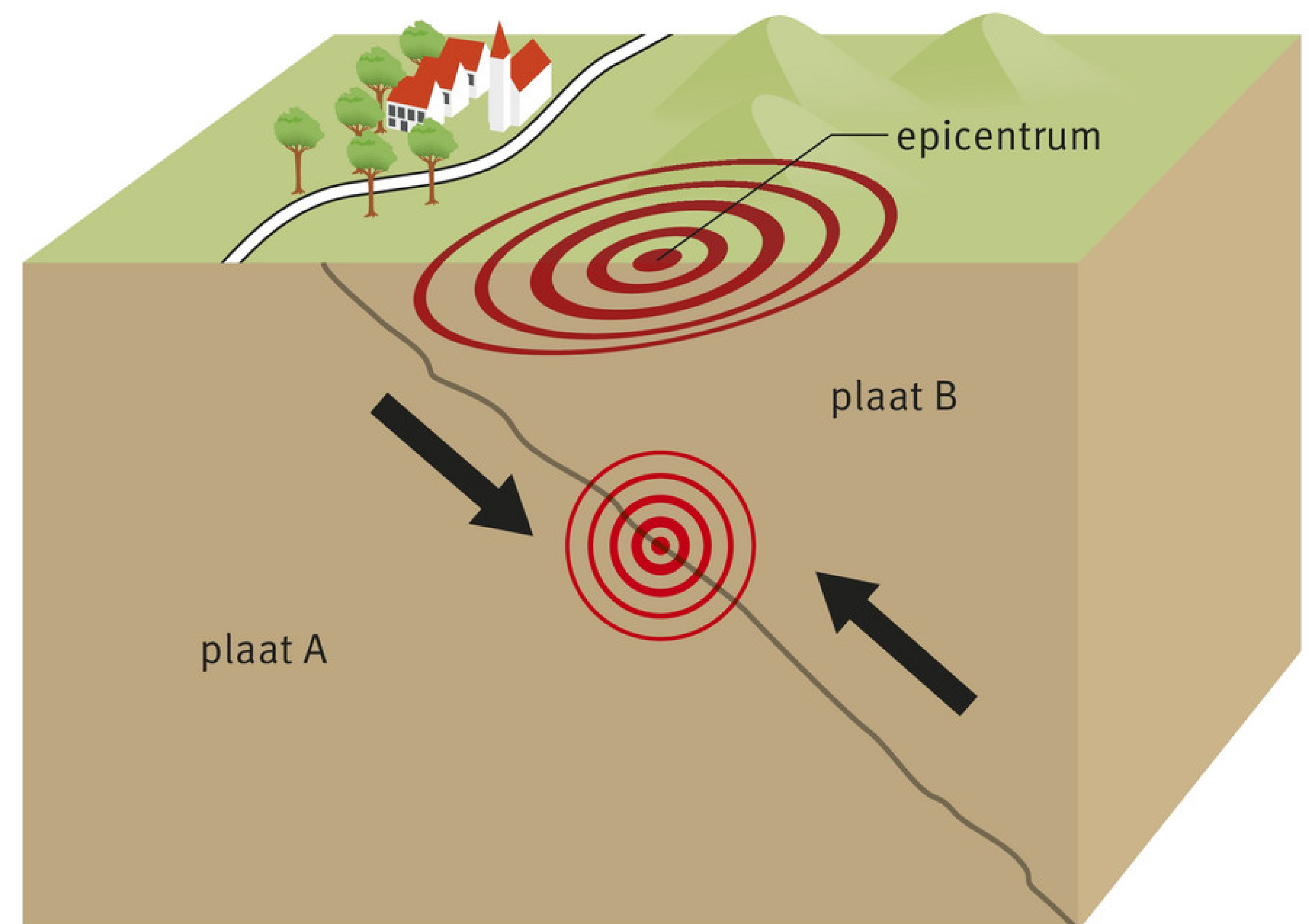


aardplaat
Stuk van de aardkorst dat langzaam op het gesmolten gesteente in de aardmantel beweegt.

afzetting
Het neerleggen van verweringsmateriaal als de transportsnelheid van water, wind of ijs afneemt.

cultuurlandschap
Landschap dat vooral door mensen is gemaakt.

epicentrum
Plaats aan het aardoppervlak direct boven de aardbeving.



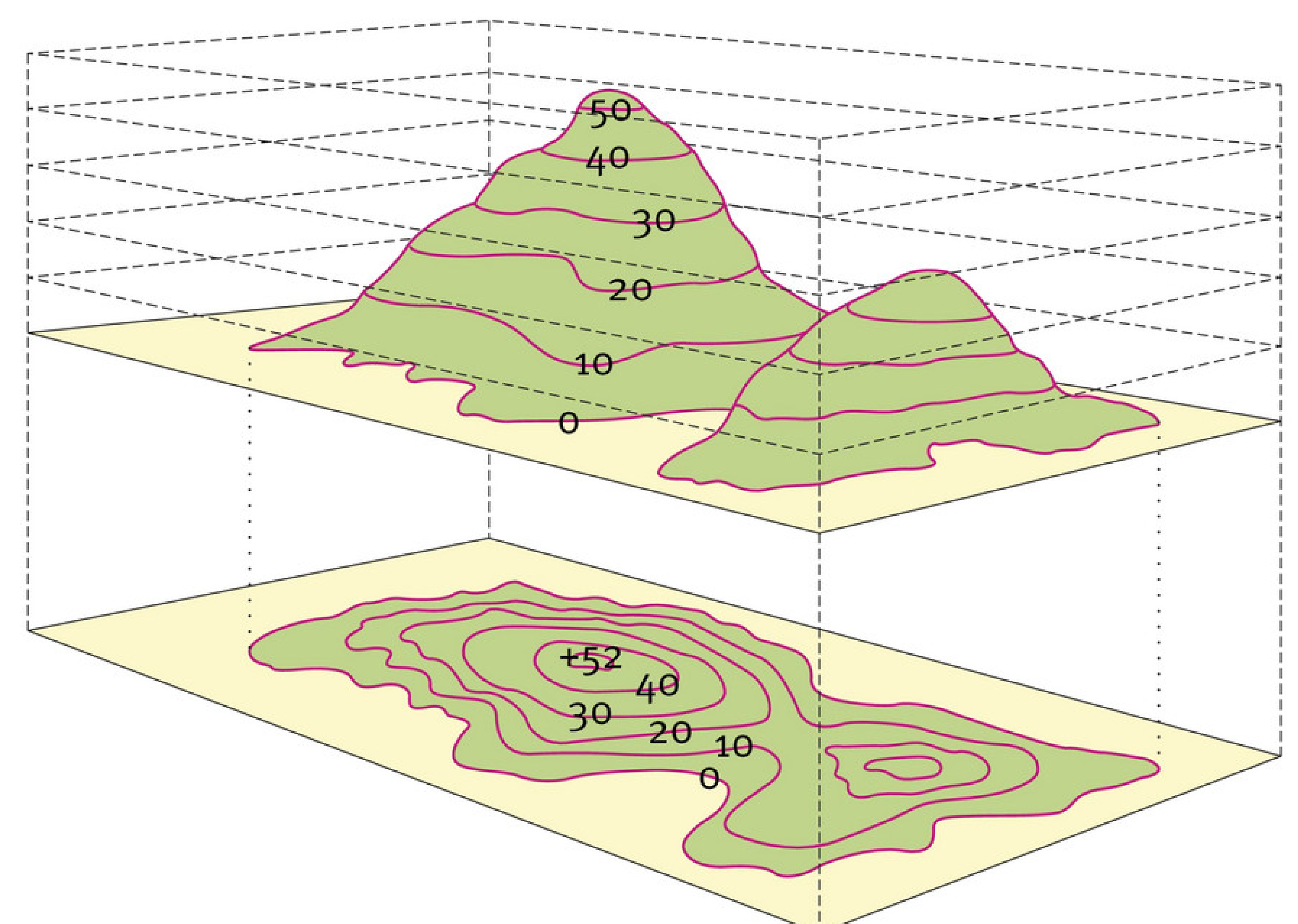
erosie
Uitschurende werking van water, ijs en wind.

geiser
Bron die met min of meer regelmatige tussenpozen heet water en stoom hoog in de lucht spuit.

grondsoort
Het materiaal waaruit de ondergrond bestaat.

Hoog-Nederland
Deel van Nederland dat boven NAP ligt.

hoogtelijn
Lijn op een kaart die punten met dezelfde hoogte met elkaar verbindt.



ijstijd
Lange periode waarin de temperatuur op aarde een stuk lager was dan nu.

kegel
Hoge kraterrand ontstaan uit gestolde lava, modder en steen.

krater
Vulkaanopening waaruit lava, gas of as komt.

Laag-Nederland
Deel van Nederland dat onder NAP ligt.

landschap
Zichtbare deel van het aardoppervlak.

lava
Magma dat bij een vulkaanuitbarsting uit de krater is gestroomd.

löss
Fijn zand dat afgezet is door de wind.

magma
Gesmolten gesteente dicht onder de aardkorst.

magmakamer
Grote ruimtes in de aardkorst vol met gloeiend gesmolten gesteente .

Normaal Amsterdams Peil (NAP)
Gemiddelde hoogte van de zeespiegel.

reliëf
Hoogteverschillen in het landschap.

schaal van Richter
Meetmethode om de kracht van een aardbeving uit te drukken in een getal.

schildvulkaan
Vulkaan met een flauwe helling met een rustige uitstroom van dunne lava onder weinig druk.

seismoloog
Aardbevingsdeskundige.

stratovulkaan
Kegelvulkaan met steile hellingen met explosieve uitbarstingen van stroperig magma onder hoge druk.

stuwwal
Door een gletsjer opgeduwde heuvel.

tsunami
Hoge vloedgolf die kan ontstaan door een zware aardbeving in de oceaan.



veen
Grondsoort die bestaat uit plantenresten.

verwering
Afbraak van gesteenten door onder andere de invloed van het weer en de plantengroei.



verweringsmateriaal
Losgekomen gesteente dat door verwering in stukken is gebroken.

vulkaan
Berg die is opgebouwd uit materiaal dat uit het binnenste van de aarde is uitgeworpen of uitgevloeid.

3 ECONOMISCHE ONTWIKKELING

ECONOMIE EN POLITIEK




66

PRAKTIJK

1 DE WERELD VAN DE ROTTERDAMSE HAVEN

LEERDOELEN

- Je weet waarom de Rotterdamse haven belangrijk is voor de economie van Nederland en andere landen in Europa.
- Je weet waarom containers belangrijk zijn voor het vervoer van goederen.



BRON 1 Laden en lossen van containers in de haven van Rotterdam.

De Rotterdamse haven is de grootste haven van Europa en was lange tijd de grootste haven ter wereld. Tegenwoordig zijn er in China en Singapore nog grotere havens. De haven van Rotterdam blijft belangrijk voor Nederland en Noordwest-Europa.

EEN SUPERGROTE HAVEN

Wat ooit begon als een kleine vissershaven, is nu een reusachtig groot havengebied geworden waar ruim 140.000 mensen werken. De Rotterdamse haven strekt zich uit van het centrum van Rotterdam tot kilometers ver in de Noordzee. De totale haven is wel 42 kilometer lang! Stap voor stap is de haven gegroeid, al honderden jaren lang. De oudste havens zijn de kleinste havens dicht bij het centrum. Die worden gebruikt door kleinere schepen. Hoe verder je naar het westen gaat, hoe groter en dieper de havens zijn.

TWEEDE MAASVLAKTE

Telkens zijn er nieuwe havens aangelegd, omdat de schepen steeds groter worden. Er is steeds meer ruimte nodig om goederen te laden en te lossen. En omdat zoveel ruimte niet beschikbaar is in de oudere havens, wordt er zelfs nieuw land gemaakt in de Noordzee om de haven uit te breiden. Vanaf 2013 nemen bedrijven de Tweede Maasvlakte in gebruik. Dit is de nieuwste haven, geschikt voor de allergrootste container- en bulkschepen ter wereld. Bulkschepen vervoeren grote hoeveelheden goederen die onverpakt in het ruim gestort worden, zoals graan en steenkool. De Tweede Maasvlakte kan en mag nog verder uitgebreid worden als dat in de toekomst nodig is (bron 2).

VERSCHILLENDE ACTIVITEITEN

Volle schepen die binnenkomen, worden gelost. De goederen worden overgeslagen (overgeladen) op binnenvaartschepen, treinen en vrachtauto's. Ze worden naar landen in heel Noordwest-Europa vervoerd. Zo wordt aardolie met olietankers naar de haven in Rotterdam vervoerd en via pijpleidingen verder getransporteerd naar België en Duitsland.
Niet alle goederen worden direct getransporteerd. Een deel wordt in het havengebied opgeslagen of verwerkt. Omdat er veel grondstoffen zoals aardolie en ijzererts worden aangevoerd, is er veel industrie in het

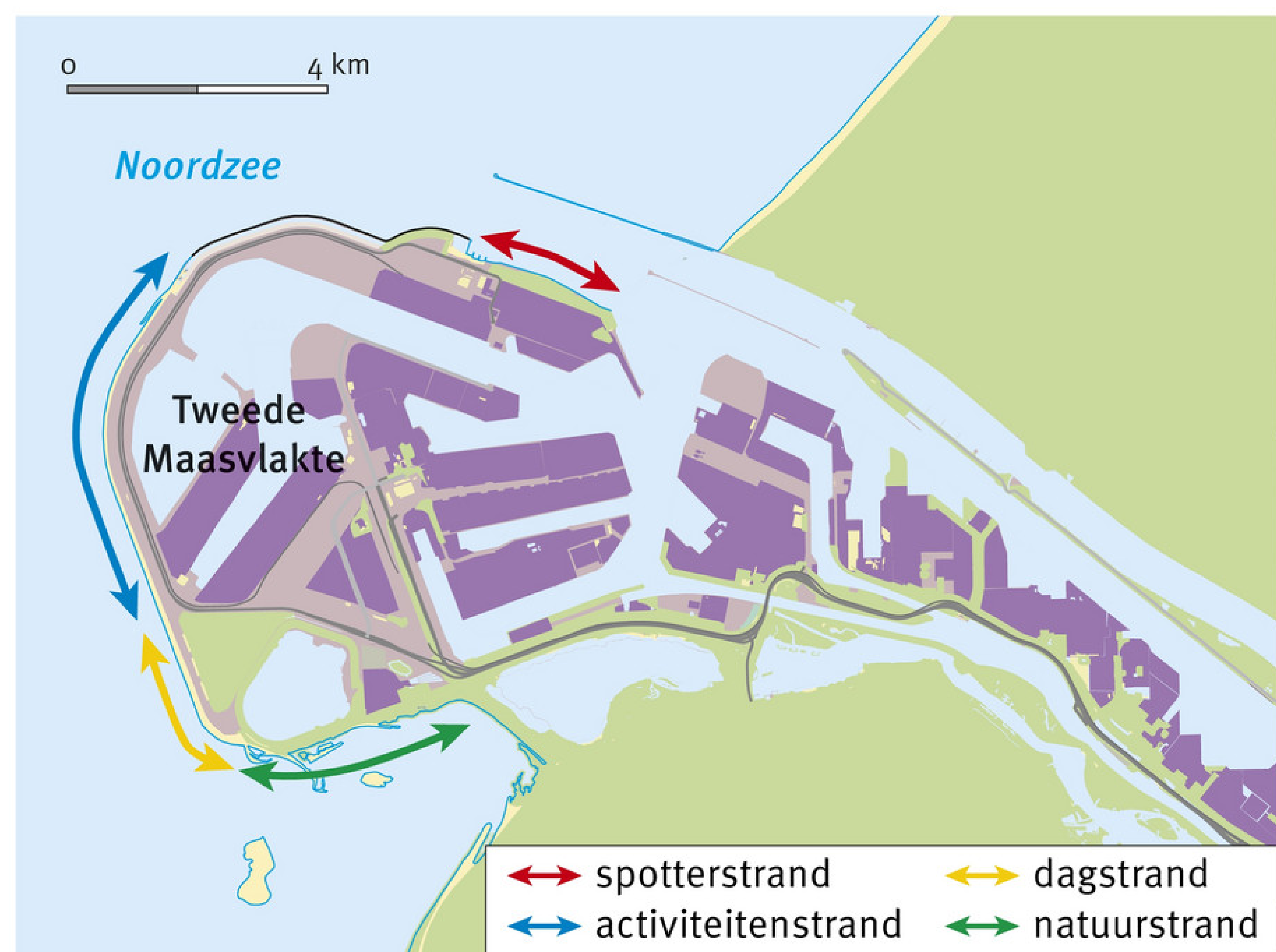
havengebied. Fabrieken verwerken de grondstoffen tot producten. Die kunnen daarna makkelijk en snel vervoerd worden. Dat houdt de kosten voor transport laag.

CONTAINERS, MISSCHIEN WEL DE BESTE UITVINDING

Containers hebben over de hele wereld dezelfde afmetingen. Dat is handig. Ze kunnen door schepen, treinen en vrachtauto's vervoerd worden. Alles is afgestemd op dezelfde containermaat. Je kunt containers opstapelen en afsluiten. De inhoud wordt door de stalen container goed beschermd. Zo'n 12 miljoen containers worden per jaar via de Rotterdamse haven verwerkt (bron 1). Door de komst van de Tweede Maasvlakte kunnen er in de toekomst nog eens 17 miljoen containers extra verwerkt worden. De containerhavens van Rotterdam zijn hypermodern. Onbemande systemen lossen de containers uit de schepen en zetten ze op de juiste plaats op het terrein. Op dezelfde manier worden containerschepen geladen voor een andere bestemming.

TOEKOMST

Nu komt er veel olie de haven binnen, maar wat als olie wordt vervangen door duurzame energie? Er zal dan veel minder olie aangevoerd worden. En wat als het ijs rondom de Noordpool verder smelt? De route van Azië naar Europa is langs de Noordpool veel korter (bron 3). Als schepen deze noordelijke route kiezen, komen ze snel en gemakkelijk in Russische havens. Van daaruit is Noordwest-Europa natuurlijk ook te bereiken. De Rotterdamse haven zal dus manieren moeten vinden om aantrekkelijk te blijven als haven.



BRON 2 De Tweede Maasvlakte is meer dan havens en industrie.



BRON 3 Huidige en toekomstige vaarroute van Azië naar Europa.

THEORIE

2 RUIMTE VOOR LANDBOUW

LEERDOELEN

- Je weet hoe de landbouw steeds meer voedsel kan produceren.
- Je weet wat wereldwijd de gevolgen zijn van veranderingen in de landbouw.

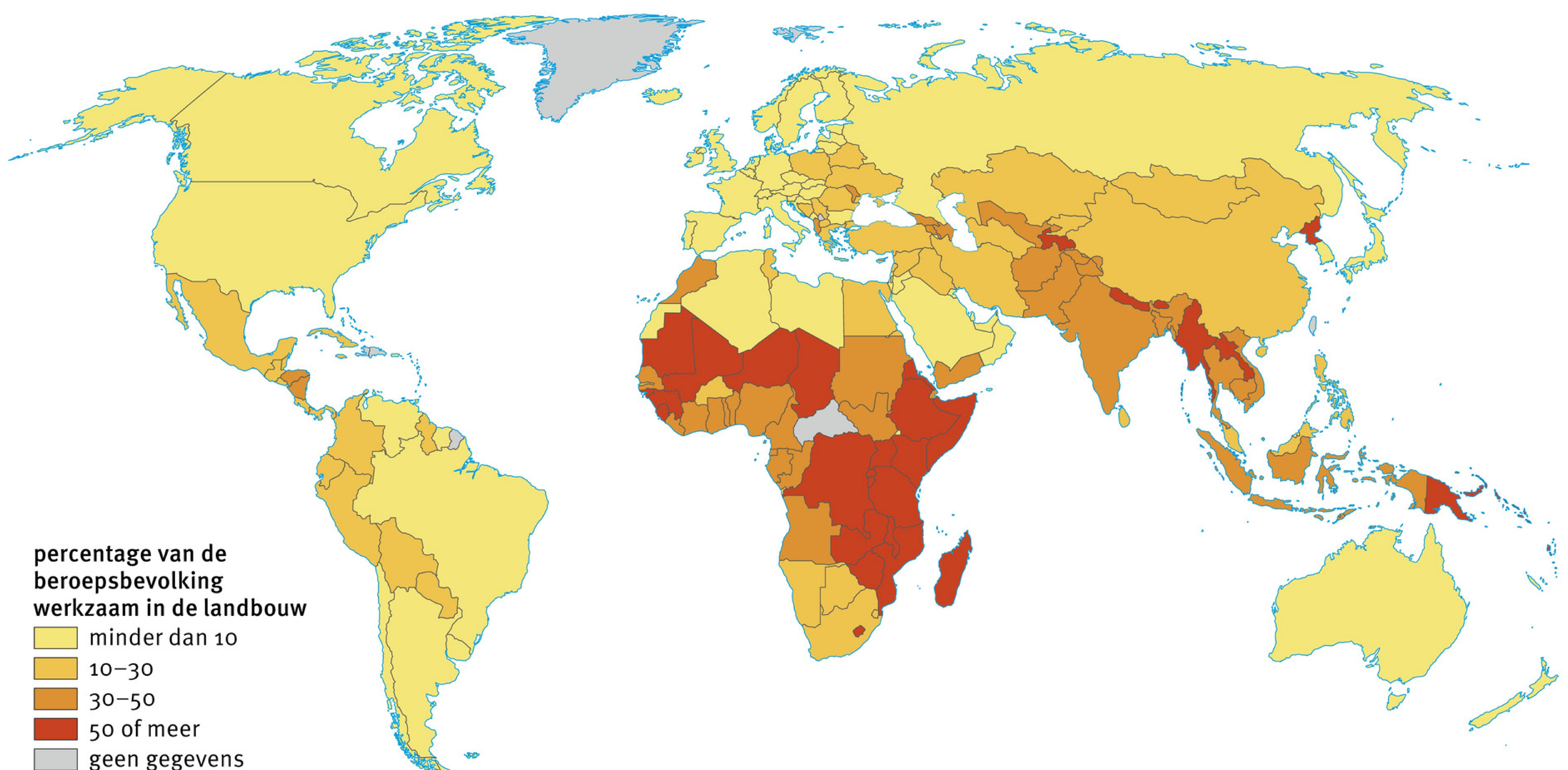
De manier waarop de eerste boeren hun land bebouwden, lijkt niet meer op de manier waarop tegenwoordig in de landbouw gewerkt wordt. De landbouw is in duizenden jaren enorm veranderd. Met minder boeren wordt er steeds meer voedsel geproduceerd.

LANDBOUW

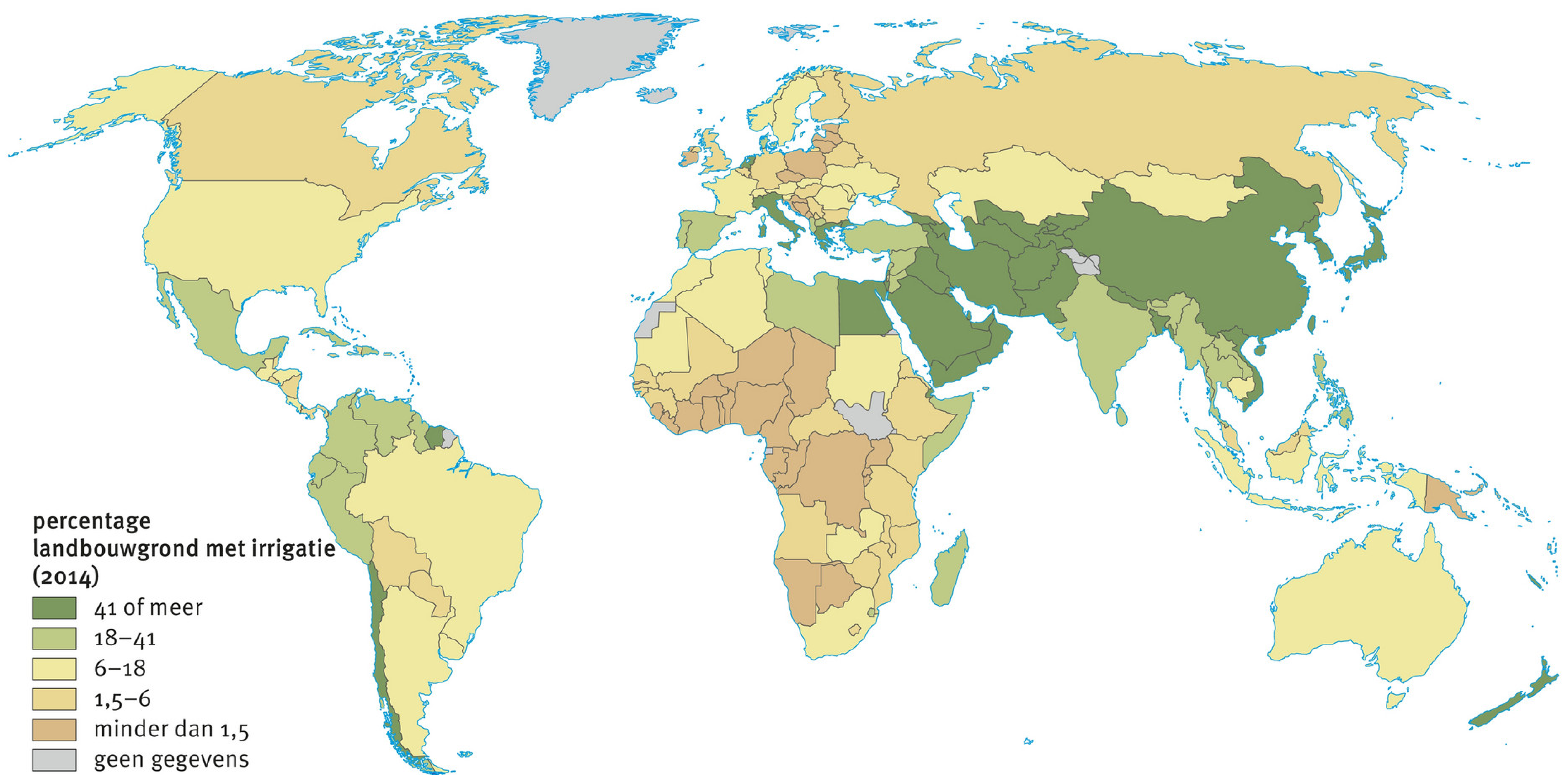
Je weet dat er drie economische sectoren zijn: landbouw, industrie en diensten. Bij landbouw gaat het over akkerbouw, veeteelt of visserij. Het is een belangrijke sector, want hij voorziet in onze eerste levensbehoefte: eten. De landbouwsector wordt steeds kleiner. In de rijke landen zijn er steeds minder boeren, ook in Nederland (bron 1). Maar zij produceren wel steeds meer voedsel.

GEMENGDE LANDBOUW

De landbouw in ontwikkelingslanden kun je vergelijken met de landbouw in Nederland zo'n 75 jaar geleden. Er zijn veel boeren en ze hebben allemaal een klein stukje grond voor de gewassen. Daarnaast houden ze dieren voor het vlees, de eieren en melk. De mest van de dieren wordt gebruikt om het land vruchtbaar te houden. Een deel van de oogst wordt gebruikt om de dieren in leven te houden. Landbouw waarbij zowel gewassen verbouwd worden als vee gehouden wordt, heet **gemengde landbouw**.



BRON 1 Werken in de landbouw (2018).



BRON 2 De hoeveelheid landbouwgrond die wordt geïrrigeerd.

SPECIALISATIE

In Nederland gaat het er tegenwoordig heel anders aan toe in de commerciële landbouw. Zo moet een moderne melkveehouder dure melkinstallaties aanschaffen. En hij moet de nodige kennis hebben om zo'n bedrijf winstgevend en daardoor concurrerend te maken. Boeren richten zich daarom op één soort landbouw. Dat heet **specialisatie**. Boeren specialiseren zich in:

- **akkerbouw**: het telen van gewassen op bouwland, zoals aardappels en tarwe.
- **veeteelt**: het houden en fokken van vee.
- **tuinbouw**: het telen van groente, fruit en bloemen. Dit gebeurt buiten of in kassen.
- **bosbouw**: het aanplanten en onderhouden van bossen voor houtproductie.

INTENSIEVE LANDBOUW

Door **intensivering** in de landbouw is de opbrengst per hectare landbouwgrond en per dier hoger dan 75 jaar geleden. De oorzaken zijn:

- de introductie van kunstmest, bestrijdingsmiddelen en medicijnen voor dieren. Door deze middelen te gebruiken, kunnen planten en dieren beter en sneller groeien.
- de sterke verbetering van de **irrigatie** van akkers. Irrigatie is de kunstmatige bevloeiing van landbouwgrond. Door voor voldoende water te zorgen, groeien de gewassen beter (bron 2).
- de **mechanisatie** in de landbouw. Machines nemen het werk van de mensen over. Machines kunnen meer en zwaarder werk verzetten dan mensen.

GEWASSEN VERBETEREN

Er is nog een verandering. Onderzoekers zijn al jaren bezig met het verbeteren van gewassen. Door de kenmerken van planten aan te passen, worden de planten sterker en leveren ze meer op. Dit gebeurt niet alleen bij planten, maar ook bij dieren. Er wordt gezocht naar sterke rassen die snel groeien en goed tegen ziektes kunnen.

GEVOLGEN

De gevolgen van alle veranderingen:

- Er wordt meer dan genoeg voedsel geproduceerd voor de hele wereldbevolking.
- Er is landbouw mogelijk op plaatsen waar dat vroeger niet kon. Droge en voedselarme gronden kunnen geschikt gemaakt worden voor landbouw.
- De verschillen tussen arme en rijke boeren worden groter. Rijke boeren in de centrumlanden kunnen wel investeren en daarmee hun opbrengst vergroten. Arme boeren in de periferie kunnen niet investeren en zullen vooral zelfvoorzienend blijven.

3 RUIMTE VOOR INDUSTRIE

LEERDOELEN
- Je kent het verband tussen de economische ontwikkeling van een land en de ontwikkeling van de industrie.
- Je kent de vestigingsfactoren voor de industrie.
- Je begrijpt waarom bedrijven de productie naar de periferie hebben verplaatst.

De industrie is ontstaan na de uitvinding van de stoommachine. Inmiddels hebben Nederlandse industriële bedrijven vestigingen over de hele wereld! De industrie heeft ons land rijk gemaakt en veranderd.

INDUSTRIE

De industrie is de sector waarin producten worden gemaakt uit grondstoffen. Er zijn twee soorten industrie: zware en lichte industrie.
De **zware industrie** verwerkt grote hoeveelheden grondstoffen. Meestal worden er half afgewerkte producten gemaakt, die nog verder bewerkt moeten worden door andere fabrieken. Een voorbeeld is de staalindustrie die van ijzererts stalen buizen maakt.
De **lichte industrie** bewerkt half afgewerkte producten uit de zware industrie tot kant-en-klare producten. Een voorbeeld is de fietsenindustrie, die van stalen buizen fietsen maakt.



BRON 1 De infrastructuur in Nederland is goed ontwikkeld.

ONTWIKKELING IN NEDERLAND

Rond 1850 kwam de industrie echt op gang in Nederland. Meer dan honderd jaar lang groeide de industrie, tot ver na de Tweede Wereldoorlog. Na de oorlog moest Nederland weer opgebouwd worden. De vraag naar bouwmaterialen was daardoor nog nooit zo groot geweest. Rond 1960 was de industrie de grootste werkgever van Nederland. Het loon dat de arbeiders verdienden, gaven ze uit aan producten, zoals meubels, schoenen, televisies, fietsen, auto's enzovoort. Hierdoor bleef de industrie groeien.
Tegelijk met de industrie heeft de **infrastructuur** zich in Nederland ontwikkeld (bron 1). Met infrastructuur bedoelen we alle verbindingen om van A naar B te komen, zoals wegen, spoorwegen en havens. Maar ook (pijp)leidingen, kabels en riolering horen bij de infrastructuur.

WAAR EN WAAROM DAAR?

Industrieën vestigen zich niet zomaar ergens. Er zijn veel redenen waarom een bedrijf voor een bepaalde plaats kiest. Die redenen zijn **vestigingsfactoren**. Dit zijn de belangrijkste:
- Arbeid: er moeten werknemers beschikbaar zijn. Bedrijven kijken naar de hoeveelheid werknemers en naar het opleidingsniveau. Het is dus belangrijk dat de vraag naar en het aanbod van werk op de **arbeidsmarkt** op elkaar aansluiten.
- Ruimte: niet overal kan zomaar een groot bedrijf gebouwd worden. De plaats moet geschikt zijn.

– Grondstoffen: als er veel grondstoffen nodig zijn, gaat het bedrijf het liefst dicht bij de vindplaats zitten of bij een grote haven.
– Infrastructuur: de verbindingen moet geschikt zijn voor aan- en afvoer van grondstoffen en producten. De verbindingen moeten ook geschikt zijn voor de communicatie met klanten.
– Afzetmarkt: sommige bedrijven moeten dicht bij hun klanten zitten.

VAN CENTRUM NAAR PERIFERIE

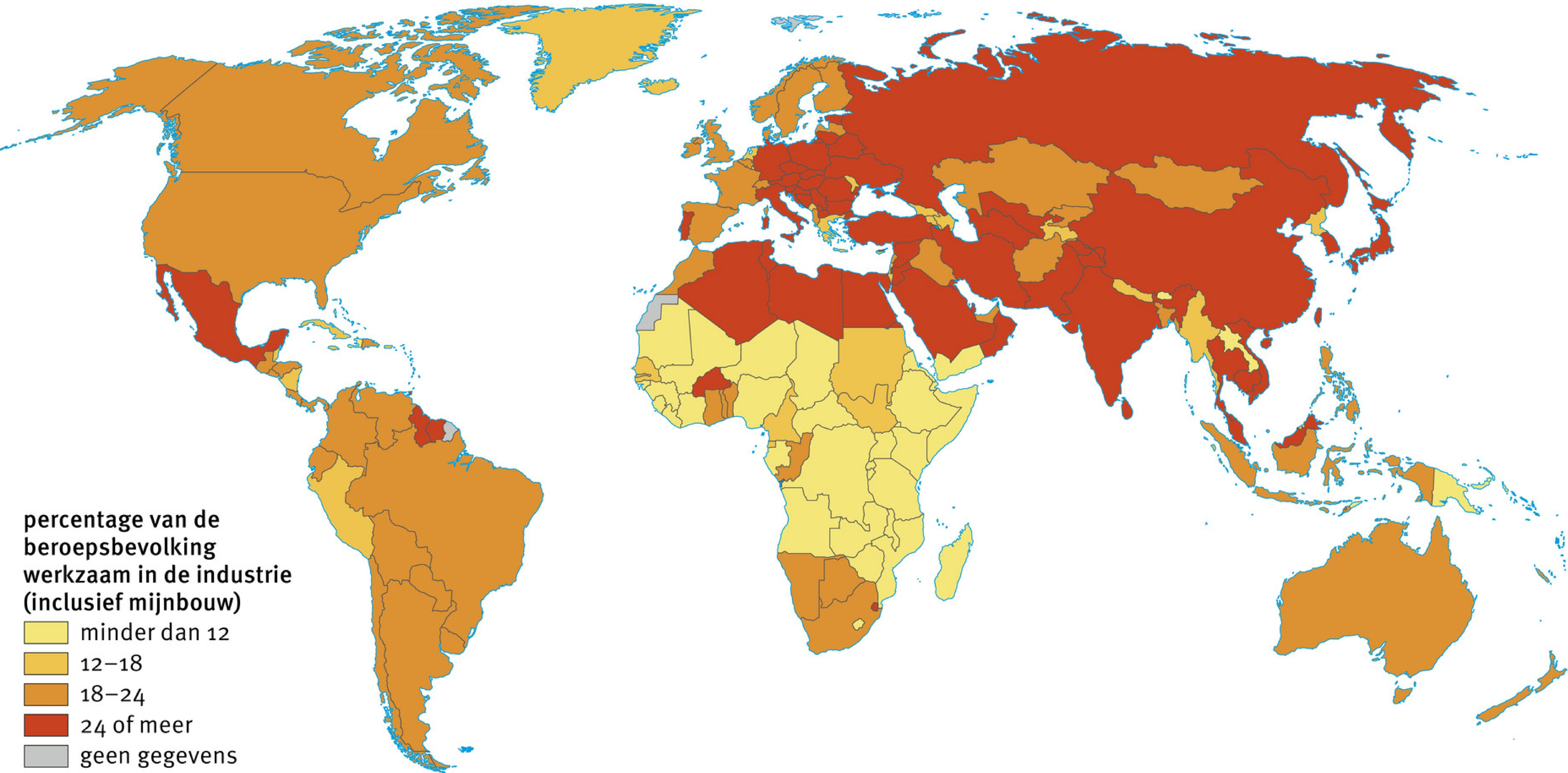
West-Europa was lange tijd het centrum van de industrie. Maar door de stijgende lonen werden de producten steeds duurder. Ook de wereldwijde infrastructuur verbeterde. Bepaalde vestigingsfactoren waren in andere landen gunstiger. Vooral in de landen in de periferie, want daar waren de lonen erg laag (bron 2). Landen als China en India stelden **Speciale Economische Zones** (SEZ's) in. In deze gebieden gelden minder strenge regels voor industriële bedrijven, die daardoor goedkoop kunnen produceren. De productieafdelingen van bedrijven die veel laaggeschoolde arbeidskrachten nodig hebben, zijn daarom uit Nederland vertrokken (bron 3).
Er is nu een tegenbeweging op gang. Er zijn steeds meer bedrijven die de productie terughalen naar eigen land. Oorzaken zijn onder andere een gebrek aan kwaliteit van de producten en steeds hogere lonen.

AANTREKKELIJK NEDERLAND

Bepaalde vestigingsfactoren zijn doorslaggevend voor bedrijven om zich toch in Nederland te vestigen of om te blijven. Een voorbeeld is de High Tech Campus bij Eindhoven. De technische industrie heeft zich hier gevestigd, omdat een hoog opleidingsniveau van de werknemers belangrijk is voor de ontwikkeling van deze bedrijven. Ook is in veel bedrijven het productiewerk van dure werknemers vervangen door goedkopere machines of robots. Verder zijn de haven van Rotterdam en de voordelen van de EU gunstige factoren voor bedrijven.

Australië	€ 15,30	**Zuid-Korea**	€ 3,96
Frankrijk	€ 11,11	**Hongkong**	€ 3,56
Nederland	€ 9,23	**Polen**	€ 2,60
Groot-Brittannië	€ 9,03	**Brazilië**	€ 1,82
Canada	€ 8,96	**Rusland**	€ 0,89
Japan	€ 7,51	**China**	€ 0,73
VS	€ 6,66	**Filipijnen**	€ 0,56
Spanje	€ 5,12	**Mexico**	€ 0,53
Griekenland	€ 4,65	**India**	€ 0,26

BRON 2 Minimumloon per uur (2017).



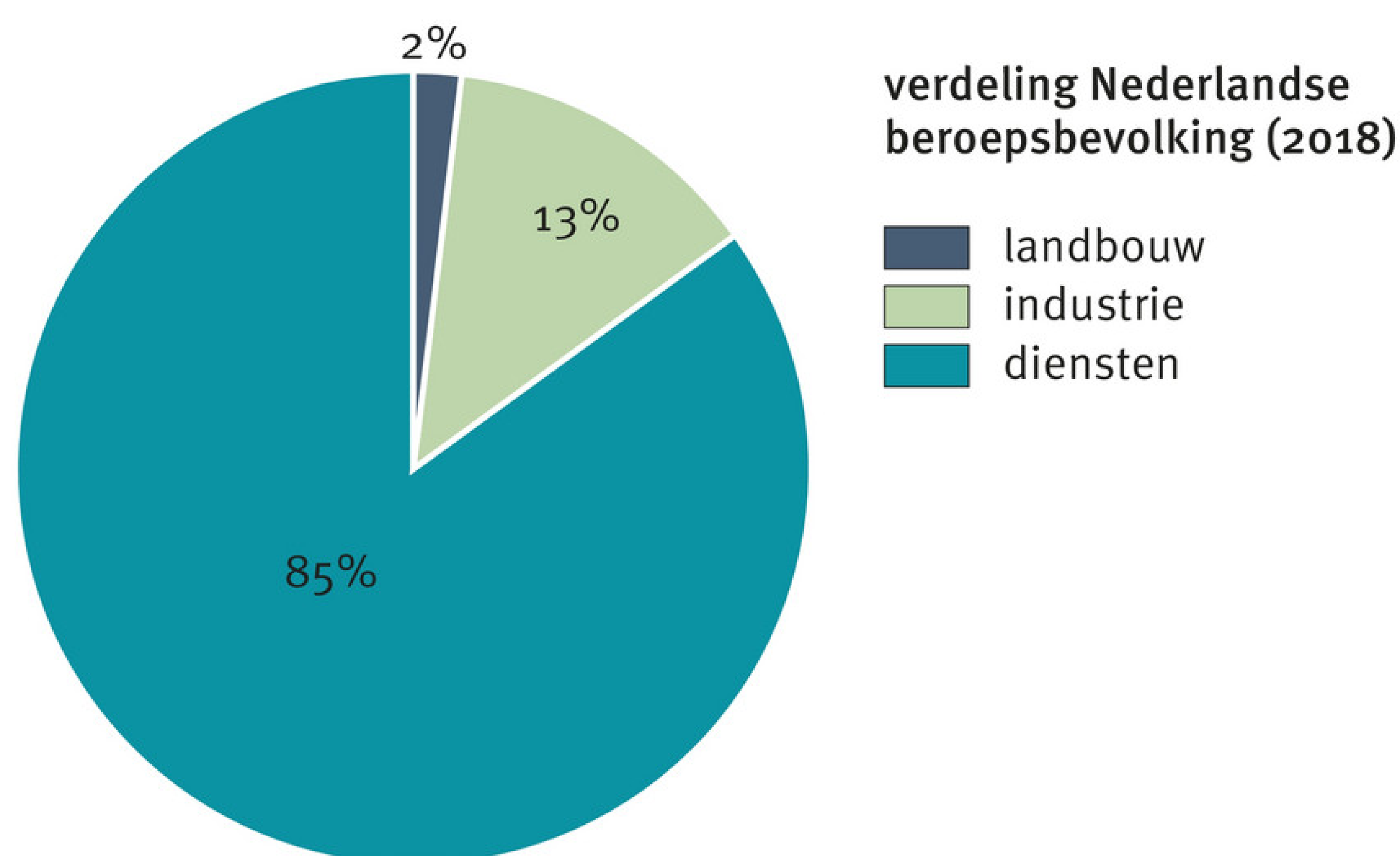
BRON 3 Werken in de industrie (2018).

THEORIE

4 RUIMTE VOOR DIENSTEN

LEERDOELEN

- Je kent het verband tussen de economische ontwikkeling van een land en de ontwikkeling van de dienstensector.
- Je begrijpt waarom in centrumlanden de meeste mensen in de dienstensector werken.



BRON 1 De dienstensector is de grootste sector in Nederland.

Wat wil jij later worden? Gamedesigner, chauffeur, financieel adviseur of bedrijfsleider? De kans is 85% dat je voor een beroep in de dienstensector kiest.

DIENSTEN

De dienstensector is de grootste sector in Nederland (bron 1). In deze sector wordt niets uit de natuur gehaald en er wordt niets gemaakt van grondstoffen. In de dienstensector doen mensen iets voor andere mensen. Er is een grote variatie aan werk, inkomen en scholingsniveau. Voorbeelden van beroepen zijn ambtenaren, chauffeurs, verkopers en beveiligers.

ONTWIKKELING IN NEDERLAND

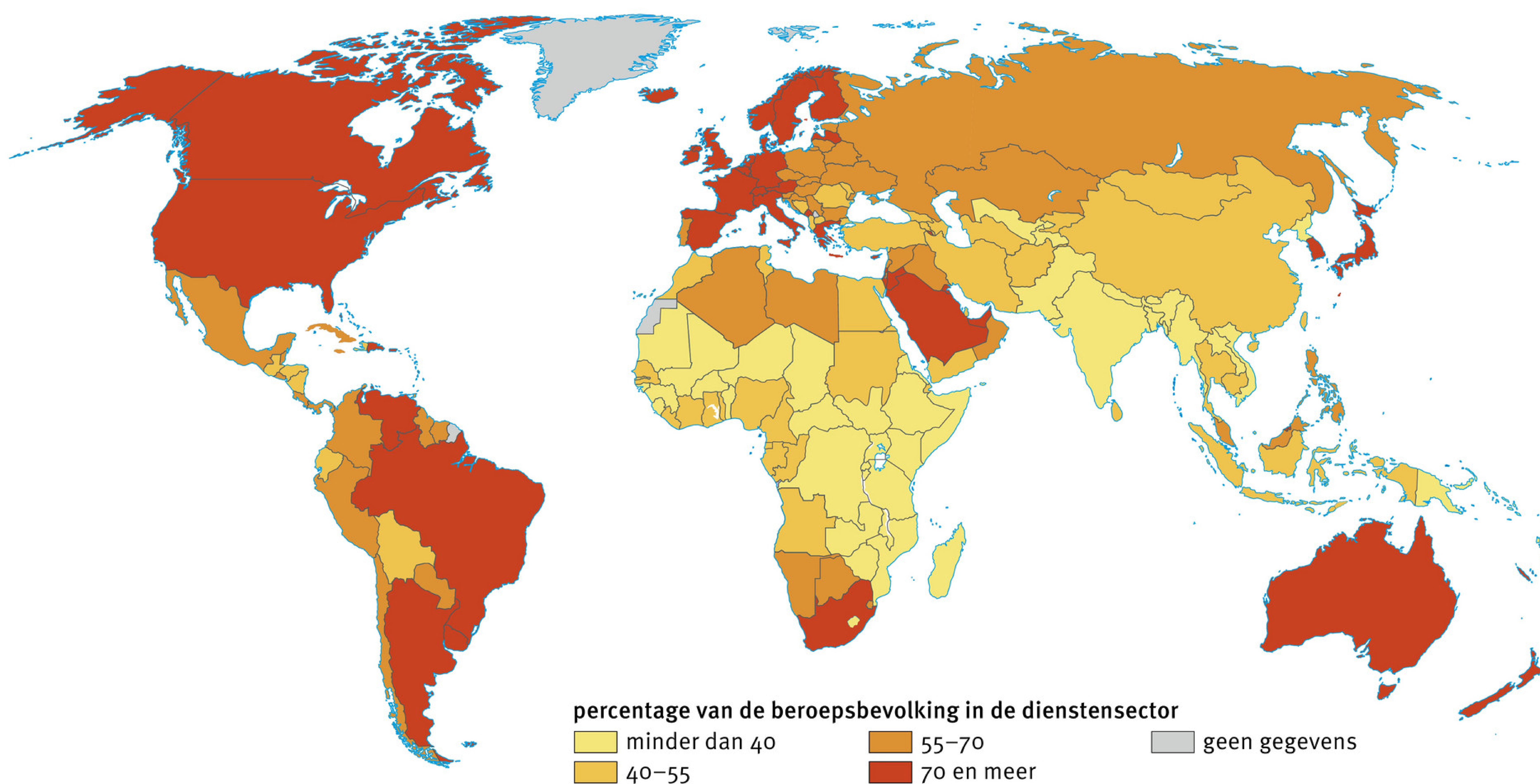
Nederlanders hebben steeds meer geld en vrije tijd. Daardoor maken mensen steeds vaker gebruik van diensten. Ze gaan vaker naar een restaurant, bioscoop, sportschool of op vakantie. Ze kopen verzekeringen of gaan een lekker dagje shoppen of naar een pretpark. Ze maken gebruik van huisartsen en ziekenhuizen als het nodig is. En de Nederlandse overheid zorgt voor goed onderwijs en een veilig Nederland door het leger en de politie. Hoe welvarender een land, hoe groter de dienstensector. Aan die diensten worden wel steeds hogere eisen gesteld.

WAAR EN WAAROM DAAR?

Diensten vind je vooral in dichtbevolkte gebieden van de centrumlanden (bron 2). In de steden wonen veel mensen en zij gebruiken allemaal verschillende diensten: winkels, restaurants, theaters enzovoort. En omdat daar veel mensen wonen, zijn er ook veel werknemers beschikbaar. Dit zijn dus belangrijke vestigingsfactoren voor diensten. Ook bedrijven in stedelijke gebieden hebben behoefte aan kantoren, banken en transporteurs.
In kleine dorpen neemt de hoeveelheid diensten juist af. Banken verdwijnen, busverbindingen verdwijnen, zelfs basisscholen sluiten hun deuren omdat er te weinig kinderen gebruik van maken.

ONTWIKKELINGEN

Binnen de dienstensector zie je telkens veranderingen. Sommige diensten worden verplaatst naar landen met lagere lonen, zoals callcenters of helpdesks. Ook worden binnen Nederland sommige diensten verplaatst naar gebieden met een hoge werkloosheid, zoals een magazijn van een webwinkel. Maar de meeste diensten kun je niet verplaatsen, simpelweg omdat ze nodig zijn daar waar de mensen wonen. Denk maar aan een ziekenhuis.

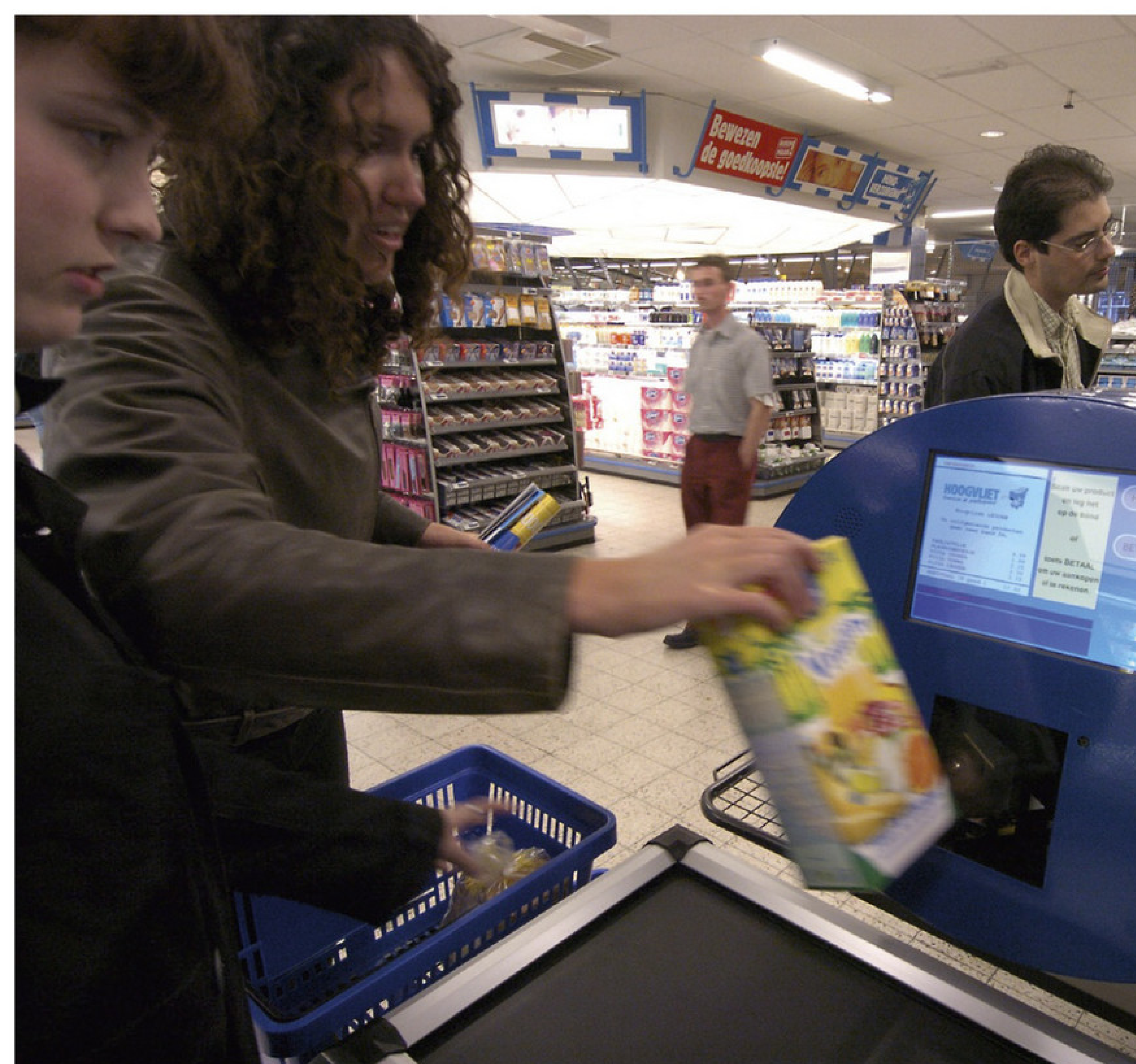


BRON 2 In de centrumlanden werkt het grootste deel van de beroepsbevolking in de dienstensector (2018).

De belangrijkste verandering in de dienstensector is de **automatisering**. Dat betekent dat computers mensenwerk vervangen (bron 3). Zo stuurt een huisarts een recept voor een medicijn rechtstreeks naar de apotheek. Computers en internet zorgen in veel bedrijven voor een hogere **arbeidsproductiviteit**. Dat houdt in dat je met een computer gemiddeld een grotere hoeveelheid werk kunt doen in een bepaalde tijd. Niet alle mensen zijn te vervangen. Een robot geeft nog steeds geen theatervoorstelling en je kunt nog gewoon naar je leraren luisteren op school.

PERIFERIE

In de periferie hebben weinig mensen een baan in de dienstensector. Er is te weinig geld voor verzekeringen, zorg en onderwijs. De vraag naar diensten is dus laag. In ontwikkelingslanden zoeken sommigen hun uitweg toch in deze sector. Ze gaan dan bijvoorbeeld koffers van toeristen sjouwen of schoenen poetsen. Dit is de informele sector. De mensen hebben geen vergunning voor het werk en hun werkzaamheden zijn niet bekend bij de overheid.
Aan de landen in de periferie kun je zien dat de inwoners eerst goede lonen moeten hebben voordat je een grote dienstensector kunt hebben. En aan Nederland kun je zien dat je met een grote dienstensector veel geld kunt verdienen en hoge lonen kunt uitbetalen.



	2015	2016	2017
aantal supermarkten met zelfscan	49%	53%	61%
aantal mensen dat gebruikmaakt van zelfscan	59%	60%	62%

BRON 3 Verdergaande automatisering in winkels door zelfbedieningskassa's.

PRAKTIJK

5 ONDERZOEK: HET AANBOD IN EEN WINKELSTRAAT

LEERDOELEN

- Je kunt onderzoek doen naar winkels in een winkelstraat.
- Je weet uit welke landen belangrijke winkelketens komen.

Welke winkels zitten er in een winkelstraat? De bekende winkelketels vind je in bijna elke stad. Maar ook zijn er kleine, minder bekende winkeltjes met verrassende producten. Welke winkels zijn er in jouw stad? Ga zelf op onderzoek in een winkelstraat.



BRON 1 Plattegrond van een winkelstraat.

Soort winkel	Voorbeelden van winkels
kleding	kledingwinkel, schoenenwinkel, lingeriewinkel, stoffenwinkel
voeding	supermarkt, bakker, slager, groenteboer, visboer, snoepwinkel, horeca
wonen	interieurwinkel, meubelwinkel, winkel met huishoudelijke artikelen
elektronica	computerwinkel, telefoonwinkel, televisiewinkel, witgoedwinkel
hygiëne en cosmetica	drogisterij, parfumerie
doe-het-zelf	bouwmarkt, ijzerwarenwinkel, knutsel- en hobbywinkel
overige	alle winkels die niet ingedeeld kunnen worden volgens dit schema

BRON 2 Soorten winkels.



BRON 3 Winkelen in Utrecht.

PRAKTIJK

6 CHINA

LEERDOELEN

- Je weet hoe de Chinese economie zich heeft ontwikkeld.
- Je begrijpt de rol van de Speciale Economische Zones in de Chinese economie.
- Je kent de gevolgen van de economische ontwikkeling in China.



BRON 1 Luchtvervuiling: met een mondkapje op de fiets in China.

China is een land in opkomst. In een hoog tempo ontwikkelt het land zich en de economie groeit explosief. Dat heeft voordelen, maar ook nadelen.

VOLKSREPUBLIEK CHINA

China is groot! Nederland past wel 275 keer in China. De landschappen zijn zeer verschillend: van de Himalaya tot laagland zoals in Nederland. Er zijn verschillende klimaten en daardoor vind je er onder andere eeuwige sneeuw, woestijnen en vruchtbare gebieden.

In een groot land passen veel inwoners: er zijn bijna 1,4 miljard Chinezen! Van iedere vijf bewoners op aarde is er één Chinees. De leiders van het land zijn communistisch. Dat wil zeggen dat de leiders in de hoofdstad Beijing bepalen wat moet en wat mag in de Chinese samenleving.

CHINA VOOR 1976

China is jarenlang een streng communistisch land geweest onder leiding van Mao Zedong. Hij wilde vooral voldoende voedsel voor de bevolking, dus richtte China zich helemaal op de landbouw. De industrie en dienstensector bleven ver achter in ontwikkeling, vooral in vergelijking met de westerse wereld. Mao Zedong wilde niet dat de inwoners zich bezighielden met (zoveel mogelijk) geld verdienen. De armoede onder de bevolking was groot.

CHINA NA 1976

Na het overlijden van Mao Zedong is er een minder streng beleid gekomen in China. Enkele steden aan de kust werden aangewezen als Speciale Economische Zone (SEZ). Buitenlandse investeringen en handel zijn daar toegestaan en de regels zijn soepel. Veel buitenlandse bedrijven hebben zich gevestigd in deze steden. Ze bouwden fabrieken waar miljoenen Chinezen tegen een laag loon aan het werk gingen. Het resultaat was spectaculair: de economie in deze steden groeide enorm.

CHINA NU

Inmiddels zijn er zeven SEZ's (bron 2). Verder zijn er nog eens 41 steden met vergelijkbare economische voordelen aan de oostkust en bij de binnengrenzen. Bijna de hele oostkust van China bestaat uit industriegebieden en havens. Chinezen gaan massaal aan de oostkust wonen, omdat hier werk te vinden is en er economische groei is. Iedereen wil daar natuurlijk van profiteren. Er zijn aan de kust al veel steden met meer dan 10 miljoen inwoners. Shanghai heeft zelfs meer dan 22 miljoen inwoners.
De economie in China groeit ieder jaar fors. Jarenlang was de groei wel 10% per jaar. Het land werd dus ieder jaar 10% rijker. De groei neemt de laatste jaren wat af, maar is met ruim 6% in 2018 nog steeds veel hoger dan de economische groei in Europa.

GEVOLGEN VAN ECONOMISCHE GROEI

De verbeterde economie zorgt ervoor dat nog steeds veel mensen van het platteland naar de stad verhuizen. Ze willen werken, geld verdienen. De bevolking wordt steeds rijker en hun welvaart stijgt. Dit kun je bijvoorbeeld zien aan het autobezit. In 2018 kwamen er bijna 24 miljoen nieuwe personenauto's bij in China. De landbouwsector is sterk gekrompen en de dienstensector is zelfs groter geworden dan de industriële sector.
Maar het leven wordt ook steeds duurder in China. De grondprijzen en huizenprijzen stijgen. Daarnaast is de economische groei van China rampzalig voor het milieu. Het energieverbruik ligt hoog en het opwekken van al die energie brengt een enorme uitstoot van koolstofdioxide (CO_2) en fijnstof met zich mee (bron 1). Van de wereldwijde luchtvervuiling komt maar liefst 25% uit China (bron 3).

BLIK OP DE TOEKOMST

De bevolkingsgroei zal afnemen en over enkele jaren zal de bevolking misschien zelfs gaan krimpen. Toch zal de economische groei in China voorlopig blijven bestaan. De industrie en dienstensector zullen blijven groeien. De vraag naar energie zal dus ook blijven groeien. China houdt daar nu al rekening mee en koopt landbouwgrond en mijnen in Afrika om voldoende voedsel en grondstoffen te hebben. De energieproductie gaat jaarlijks omhoog.
Gelukkig ziet de Chinese regering ook dat het anders moet om vervuiling tegen te gaan. China is inmiddels wereldwijd de grootste investeerder in wind- en zonne-energie.
Maar het is de vraag of een land dat al van de periferie naar de semiperiferie is opgeschoven kan blijven groeien. Kan China zich verder ontwikkelen tot centrumland?



BRON 2 Speciale Economische Zones en open steden in China.

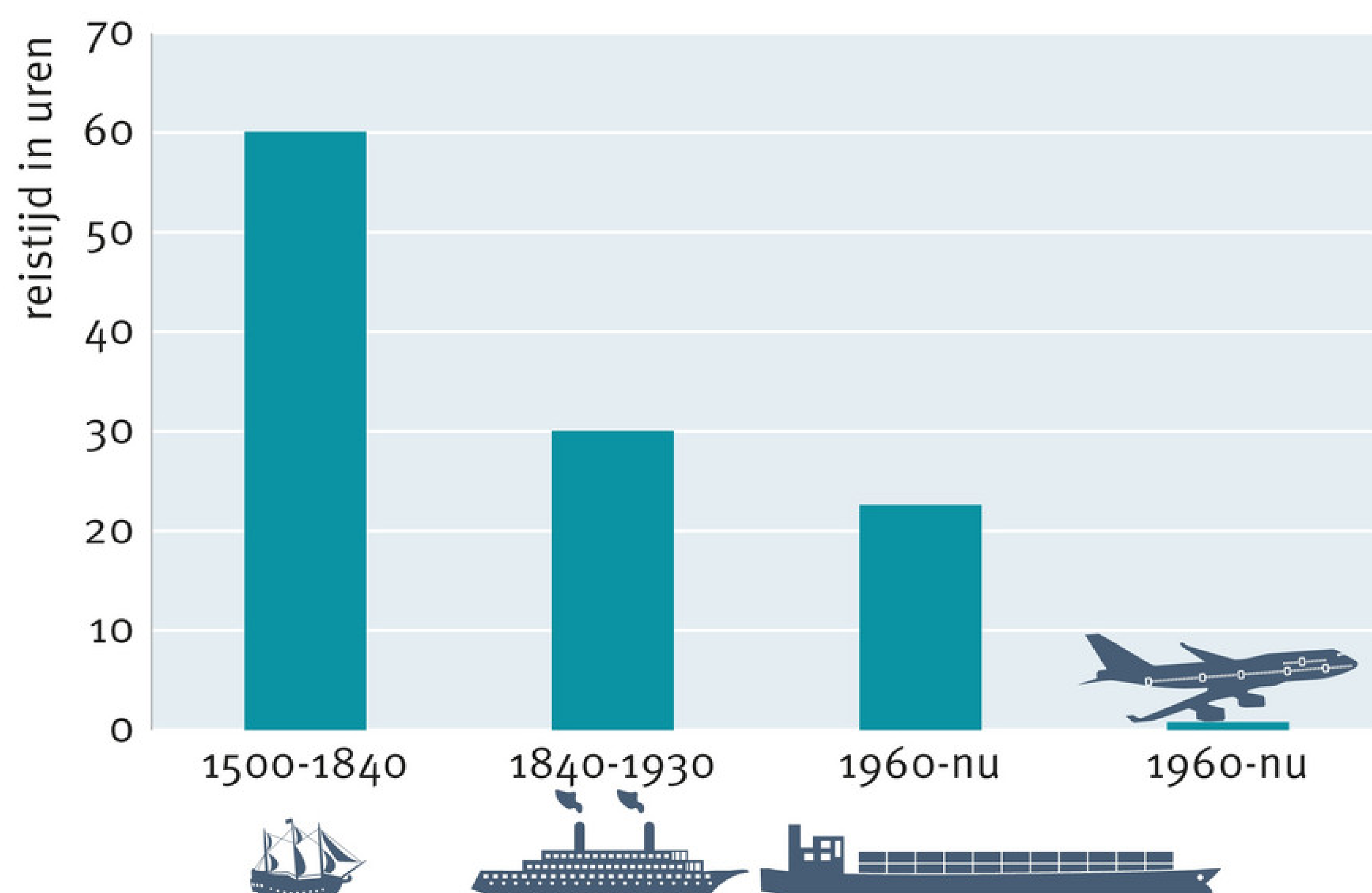


BRON 3 Geen mist maar luchtvervuiling in Shanghai.

7 GLOBALISERING

LEERDOELEN
- Je weet wat oorzaken en gevolgen van globalisering zijn.
- Je kunt voorbeelden van globalisering noemen.
- Je kunt voordelen en nadelen van globalisering noemen.

Philips heeft meer dan 77.000 werknemers in 50 landen, Koninklijke Shell is actief in 140 landen. En 94% van de wereldbevolking kent het rood-witte logo van Coca-Cola! Er ontstaat een wereldeconomie. Ook jij krijgt daarmee te maken.



BRON 1 Het afleggen van negenhonderd kilometer gaat steeds sneller.

GLOBALISERING

Bij **globalisering** ontstaat er meer samenhang in de wereld tussen bedrijven, landen en mensen. Vooral op economisch gebied vindt een snelle globalisering plaats. Bedrijven als Philips, Shell en Coca-Cola doen zaken op mondiale schaal. Ze zoeken uit waar ze het best hun grondstoffen vandaan halen, waar ze het best kunnen produceren en waar ze het best hun producten kunnen verkopen (bron 2). Zij verbinden deze landen met hun producten.

OORZAKEN VAN GLOBALISERING

Voor de snelle globalisering van bedrijven zijn drie belangrijke oorzaken:

1 **Schaalvergroting**: de productie van een industrieel bedrijf kan door bedrijfsvergroting sterk worden vergroot. Daardoor wordt er enorm bespaard op de kosten. Lagelonenlanden zijn interessant om veel te produceren tegen lage kosten. En wereldwijde reclame zorgt voor wereldwijde vraag naar het product.

2 Transport: grotere en betere transportmiddelen zorgen ervoor dat producten over de hele wereld snel en goedkoop vervoerd kunnen worden (bron 1). De productielocatie maakt dus niet veel meer uit.



BRON 2 Grondstoffen en fabrieken voor Nutella (2013).

3 Moderne communicatiemiddelen: door internet, e-mail en sociale media kunnen bedrijven snel en makkelijk contact hebben met leveranciers, klanten, werknemers en andere bedrijfsvestigingen over de hele wereld.

GEVOLGEN VAN GLOBALISERING

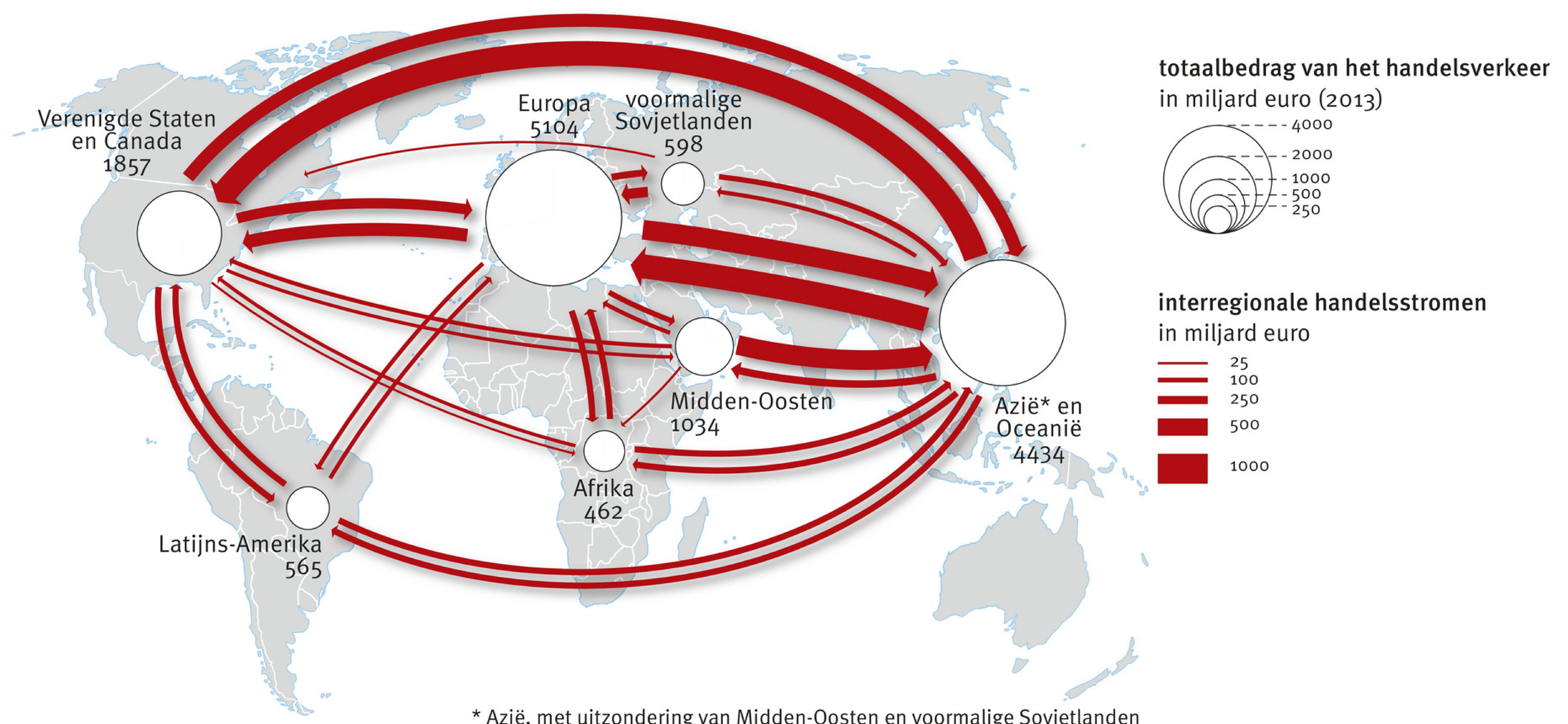
Samen met de economische globalisering worden vooral westerse ideeën over de wereld verspreid, zoals vrijheid en democratie. Het zijn immers vooral westerse bedrijven die wereldwijd actief zijn. Het zijn **multinationale ondernemingen** (multinationals): grote bedrijven die in verschillende landen vestigingen hebben.
Door globalisering neemt de wereldhandel toe. Er wordt meer gecommuniceerd tussen verschillende culturen. En je bent snel op de hoogte van het nieuws aan de andere kant van de aarde. Globalisering heeft zowel voordelen als nadelen.

ECONOMISCHE VOORDELEN

- Produceren gaat efficiënter. Bedrijven kunnen uitzoeken waar bedrijfsonderdelen het best gevestigd kunnen worden. De vestigingsfactoren zijn namelijk overal in de wereld anders. Productieafdelingen komen in lagelonenlanden. Onderzoeksafdelingen komen in landen waar goede opleidingen zijn en veel kennis aanwezig is. Helpdesks komen in landen waar veel talen gesproken worden.
- De productie is groter geworden, de afzet dus ook.
- Het bbp van veel landen is hoger geworden, omdat er meer werkgelegenheid is.
- Klanten profiteren in winkels en op internet van lage prijzen voor producten en diensten uit de hele wereld.

ECONOMISCHE NADELEN

- De multinationals hebben veel macht. Ze produceren op plaatsen waar dat het goedkoopst kan, het liefst met zo min mogelijk regels. Als landen de regels willen veranderen, bijvoorbeeld de lonen verhogen of de arbeidsomstandigheden verbeteren, dan bestaat het risico dat de multinational vertrekt naar een ander land.
- De tegenstelling tussen arm en rijk neemt toe. Kleine producenten in de periferie kunnen niet concurreren met de multinationals. In bron 3 zie je dat de handel groeit door de globalisering. Je kunt ook zien dat niet alle wereldregio's meeprofiteren.
- Er komen wel productiebanen in lagelonenlanden, maar het komt vaak voor dat de werknemers uitgebuit worden.



BRON 3 De omvang van de handel over de belangrijkste wereldhandelsroutes.

THEORIE

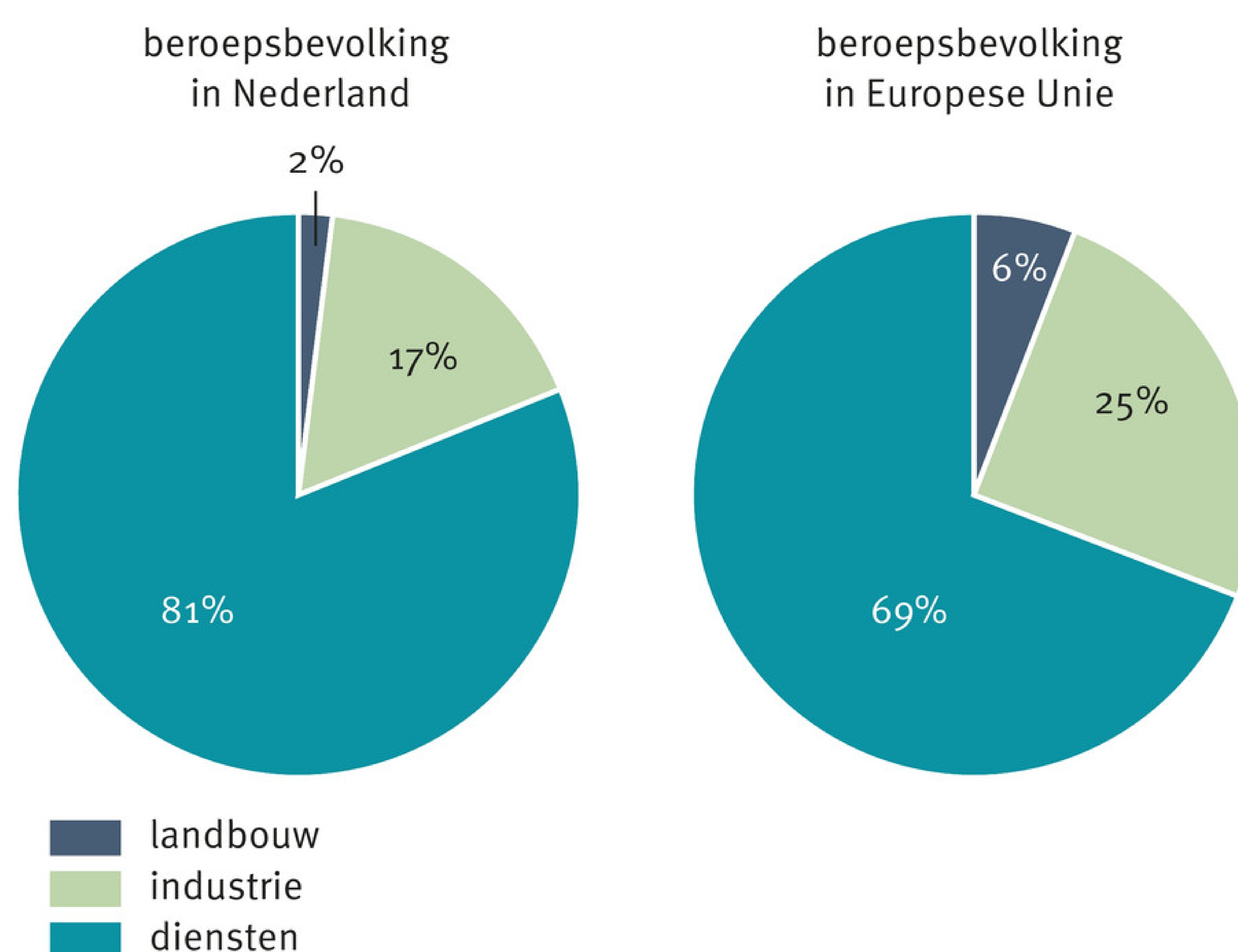
8 ECONOMISCHE ONTWIKKELING IN DIAGRAMMEN

LEERDOELEN
- Je kunt een diagram lezen en gebruiken.
- Je kent drie verschillende soorten diagrammen.
- Je kunt een diagram maken van een tabel.

Economische ontwikkelingen worden vooral in getallen gemeten en uitgedrukt, maar dat leest niet makkelijk. Je kunt de economische ontwikkeling van een land beter aflezen in diagrammen.

	Nederland	Europese Unie
landbouw	2%	6%
industrie	17%	25%
diensten	81%	69%

BRON 1 De verdeling van de beroepsbevolking in sectoren in Nederland en de EU (2015).



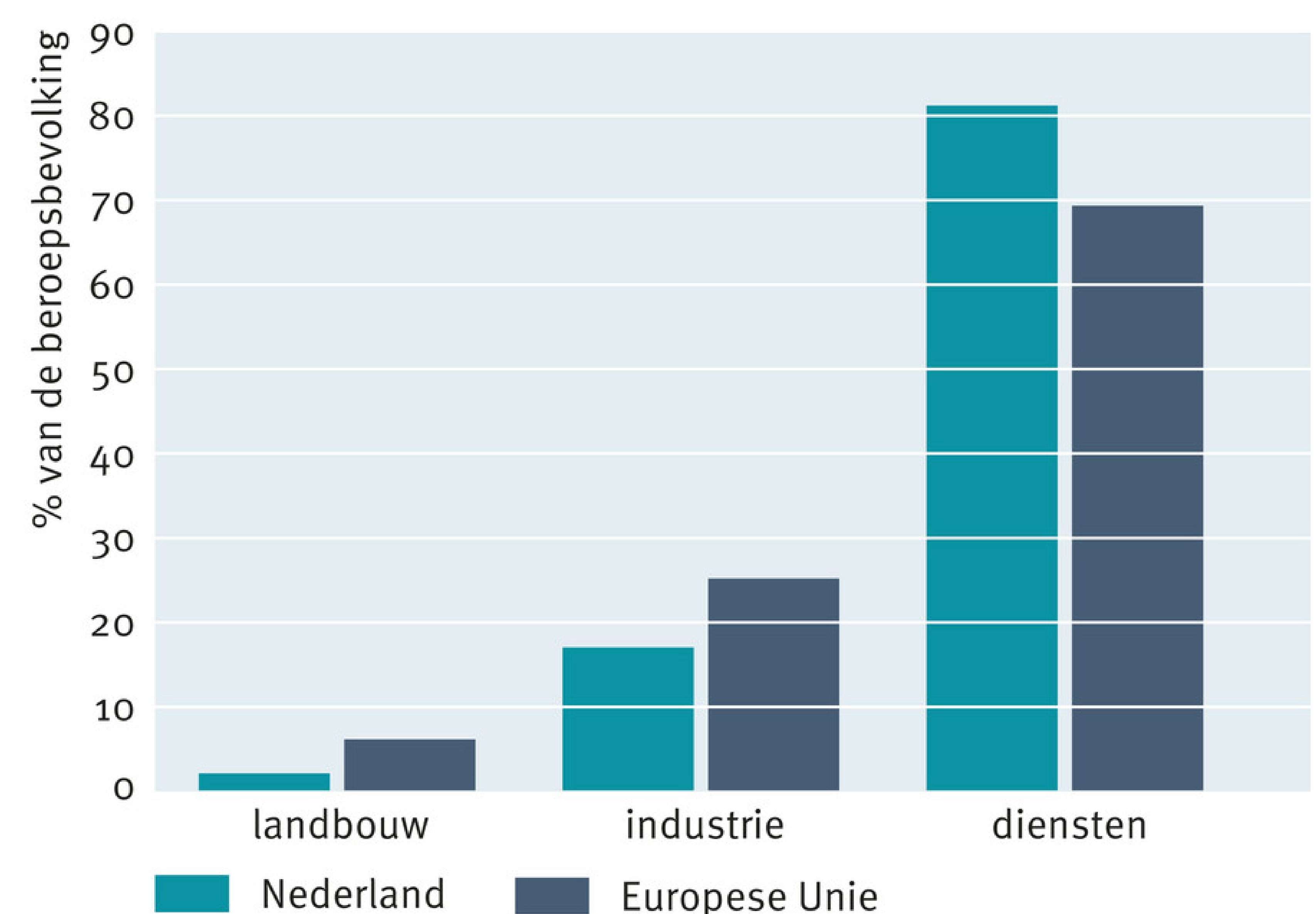
BRON 2 Cirkeldiagrammen van de verdeling van de beroepsbevolking in sectoren in Nederland en de EU (2015).

CIRKELDIAGRAM

Het **cirkeldiagram** wordt ook wel taartdiagram genoemd en geeft een overzicht van getallen met behulp van een schijf. Je kunt voor een cirkeldiagram kiezen als je niet al te veel gegevens in beeld hoeft te brengen. Zo'n drie tot acht getallen, anders is het niet overzichtelijk meer.
Het cirkeldiagram is het makkelijkst te lezen als ieder part een andere kleur heeft. Als je een cirkeldiagram maakt, vul je dat met gegevens vanaf de lijn van twaalf uur met de klok mee. Een legenda verklaart wat de kleuren betekenen.
Bron 1 is een tabel met gegevens over de verdeling van de beroepsbevolking in sectoren van zowel Nederland als de Europese Unie. Van die gegevens zijn twee cirkeldiagrammen gemaakt (bron 2).

STAAFDIAGRAM

Een **staafdiagram** is een grafiek waar je uit de lengte van de balken de waarde van gegevens kunt aflezen. Hiermee kun je een eenvoudig overzicht geven van cijfergegevens. De staven staan in een grafiek met een schaalverdeling (meestal de verticale *y*-as) en jaartallen/landen/onderwerpen (meestal de horizontale *x*-as). Als alle gegevens dicht bij elkaar liggen, kun je de schaalverdeling van de staven veranderen, zodat de verschillen beter zichtbaar worden. In een staafdiagram kun je gegevens van twee of drie landen of onderwerpen met elkaar vergelijken (bron 3).



BRON 3 Staafdiagram van de verdeling van de beroepsbevolking in Nederland en de EU (2015).

ECONOMISCHE ONTWIKKELING IN DIAGRAMMEN

Als je economische ontwikkeling in getallen wilt uitdrukken, kun je het best kijken naar het bruto binnenlands product (bbp) per hoofd van de bevolking. Het totale inkomen dat in een land wordt verdiend deel je door het aantal inwoners. Het bbp per hoofd geeft dus aan hoeveel een inwoner van een land in een jaar gemiddeld verdient.

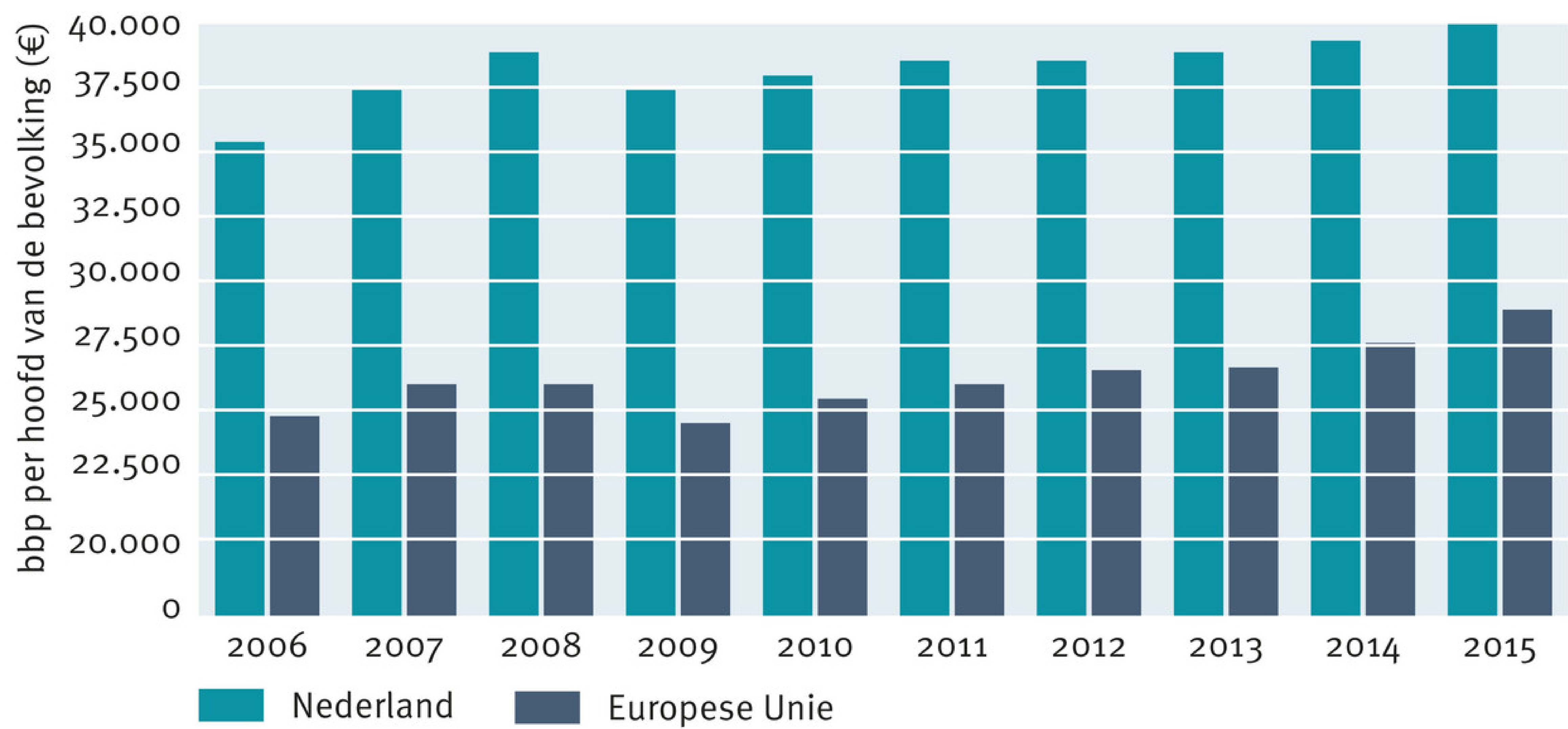
In bron 4 zie je het bbp van Nederland en dat van de Europese Unie over een periode van tien jaar. De gegevens zijn verwerkt in een staafdiagram (bron 5). Een staafdiagram is de beste keuze om zoveel gegevens weer te geven.

SOORTEN DIAGRAMMEN

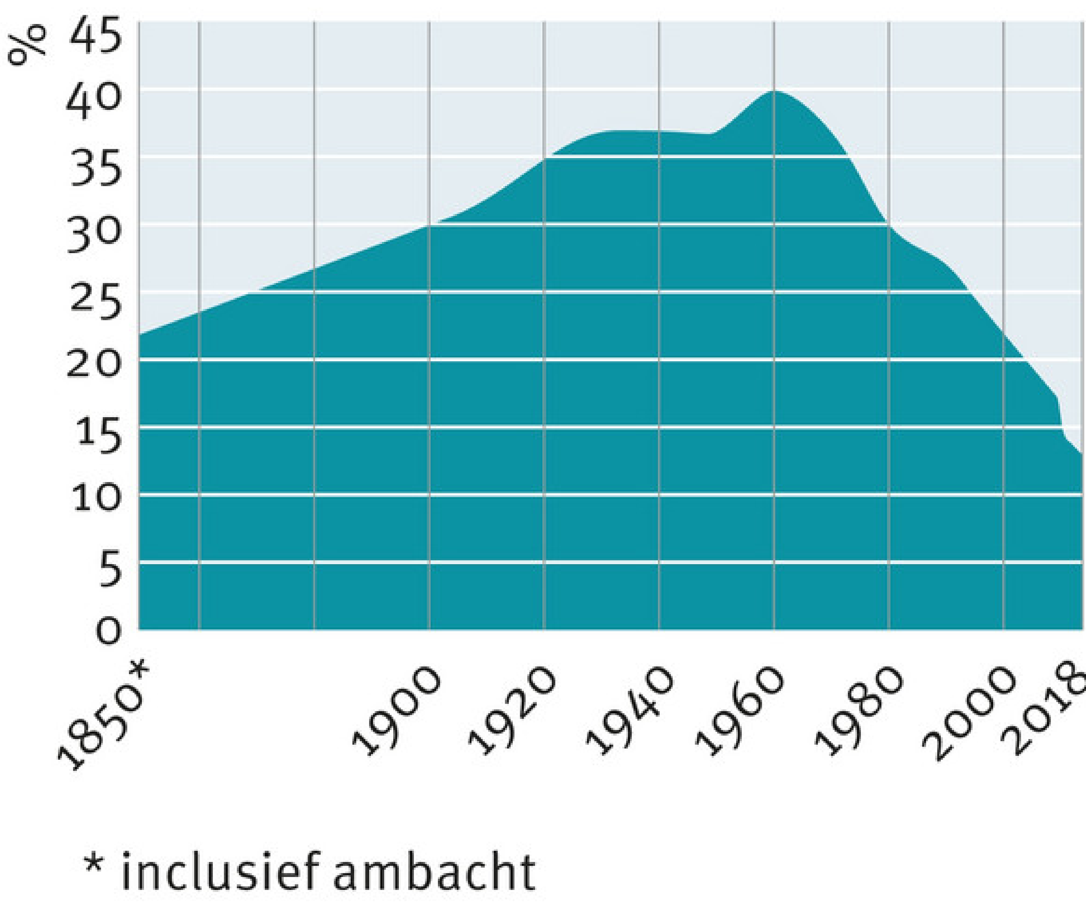
Naast het cirkeldiagram en het staafdiagram is er ook nog het lijndiagram (bron 6). Dat is een grafiek waarin met een lijn een ontwikkeling wordt aangegeven. Ook bestaan er samengestelde diagrammen. In een klimaatgrafiek worden een staafdiagram (neerslag) en een lijndiagram (temperatuur) gecombineerd. En een bevolkingsdiagram is samengesteld uit twee liggende staafgrafieken. Staaf- en cirkeldiagrammen worden in de atlas ook vaak opgenomen in kaarten.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nederland	€ 35.400	€ 37.400	€ 38.900	€ 37.400	€ 38.000	€ 38.500	€ 38.500	€ 38.900	€ 39.300	€ 40.000
EU	€ 24.700	€ 26.000	€ 26.100	€ 24.500	€ 25.500	€ 26.100	€ 26.600	€ 26.700	€ 27.600	€ 28.900

BRON 4 Het bbp per hoofd van de bevolking in Nederland en de EU.



BRON 5 Een staafdiagram van het bbp per hoofd van de bevolking in Nederland en de EU.



BRON 6 Percentage van de Nederlandse beroepsbevolking werkzaam in de industrie.

9 GLOBALISERING IN DE ATLAS

LEERDOEL
– Je kunt globalisering met de atlas onderzoeken.

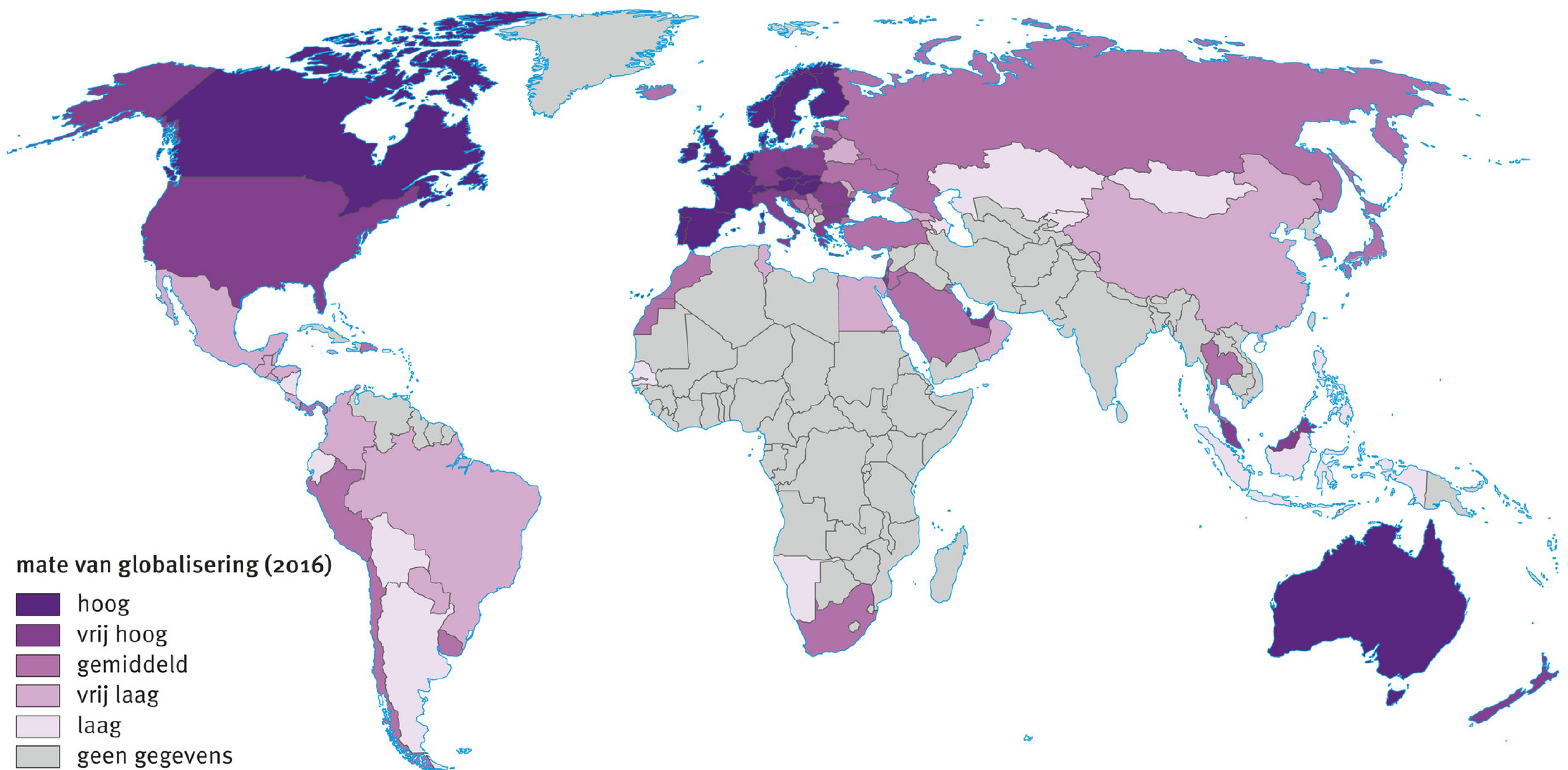
De effecten van globalisering zijn niet voor alle landen hetzelfde. In deze paragraaf ga je de effecten van globalisering onderzoeken met de atlas.

WAT GA JE ONDERZOEKEN?
Je weet al wat globalisering is en wat economische ontwikkeling is. Nu ga je onderzoeken hoe globalisering te zien is in de atlas en welke gevolgen dat heeft voor de economische ontwikkeling. Daarvoor kijk je naar verschillende onderdelen van globalisering:
– de mate van globalisering;
– de verbindingen tussen landen door het vliegverkeer;
– de economische ontwikkeling van landen (met het bbp per hoofd).

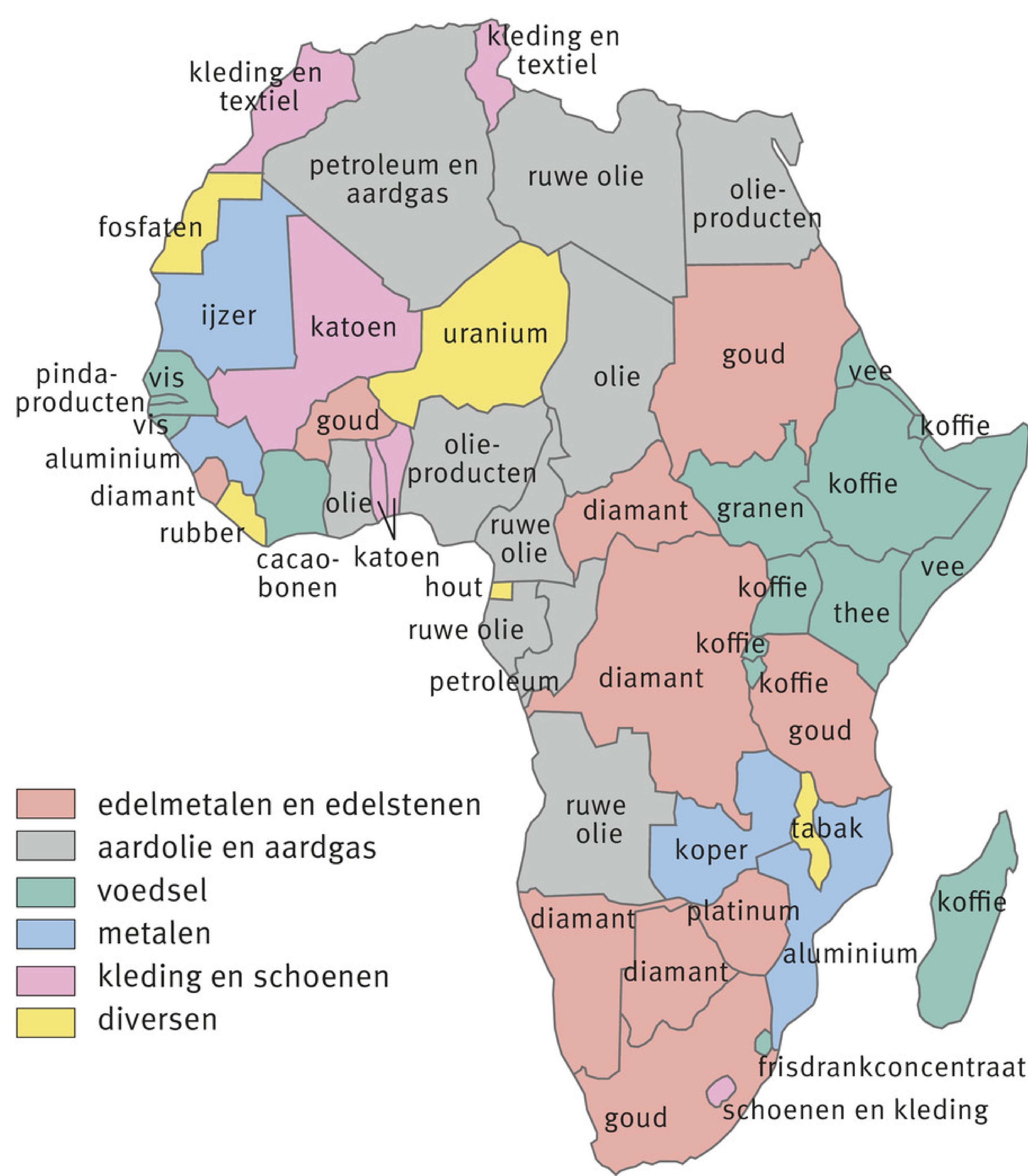
BRON 1



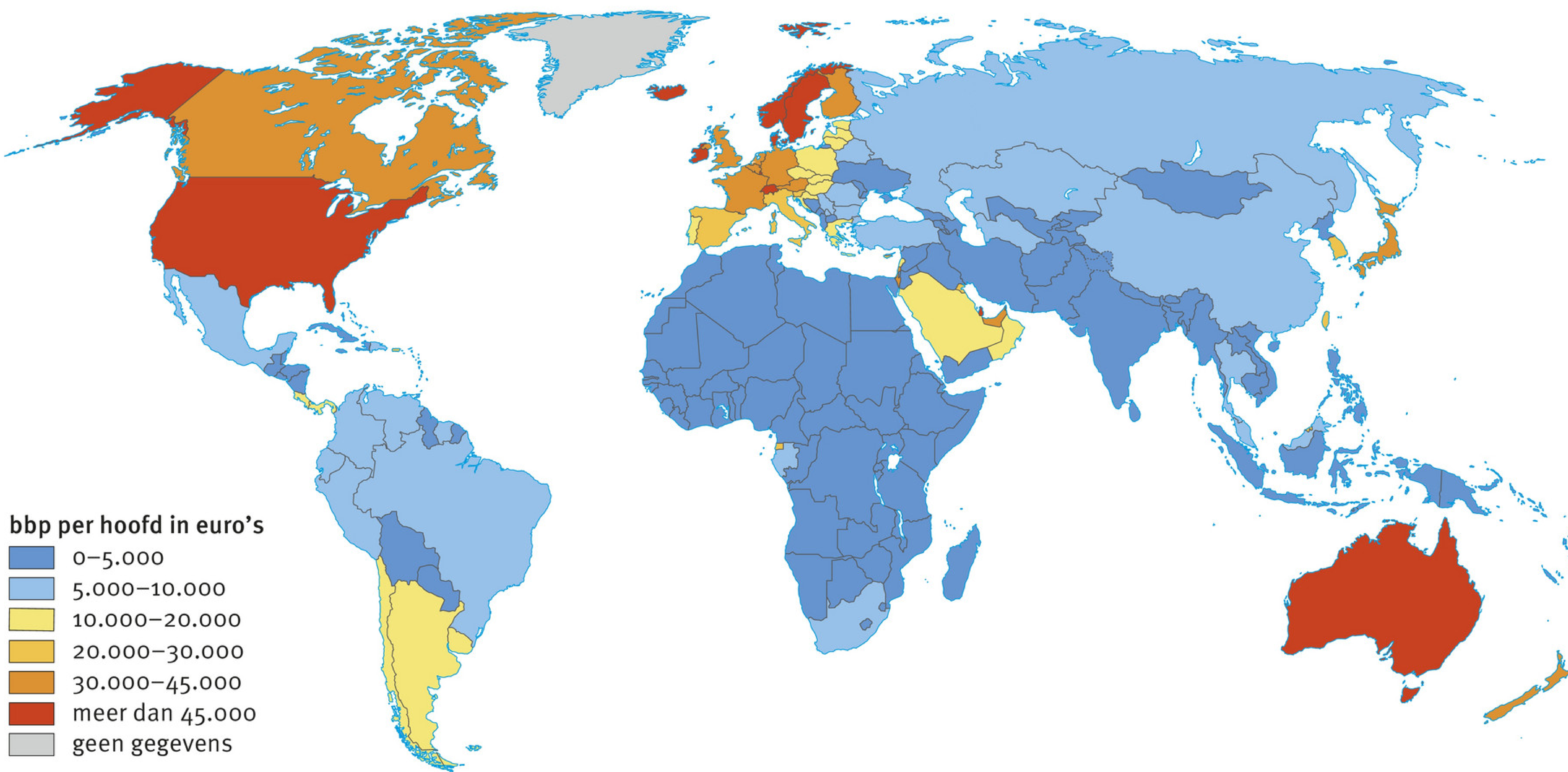
BRON 2 KFC in China.



BRON 3 Globalisering in de wereld.



BRON 4 Meest waardevolle exportproducten van Afrika (2014).



BRON 5 Bbp per hoofd van de bevolking (2017).

10 KAN DE ECONOMIE ALTIJD BLIJVEN GROEIEN?

LEERDOELEN

- Je weet hoe economische groei zichzelf versterkt.
- Je kent de voordelen en nadelen van economische groei.



BRON 1 Supersnel laadstation voor luxe, moderne elektrische auto's.

Berichten over economische groei zorgen voor positieve reacties. Berichten over een daling van de groei zorgen voor bezorgde reacties en soms worden er dan maatregelen genomen. Waarom is economische groei zo belangrijk? En kan er een eind aan komen?

ECONOMISCHE GROEI

Als je de economische situatie in een land wilt onderzoeken, kijk je naar het bbp per hoofd van de bevolking. Zie je dat het bbp per hoofd van de bevolking een jaar later is gestegen, dan is er economische groei. Economische groei is dus groei van de hoeveelheid geld die mensen in een land gemiddeld verdienen. In Nederland zijn er korte periodes geweest waarin de economie niet groeide. Sinds 2013 is er weer economische groei in Nederland (bron 2).

GROEI ZORGT VOOR MEER GROEI

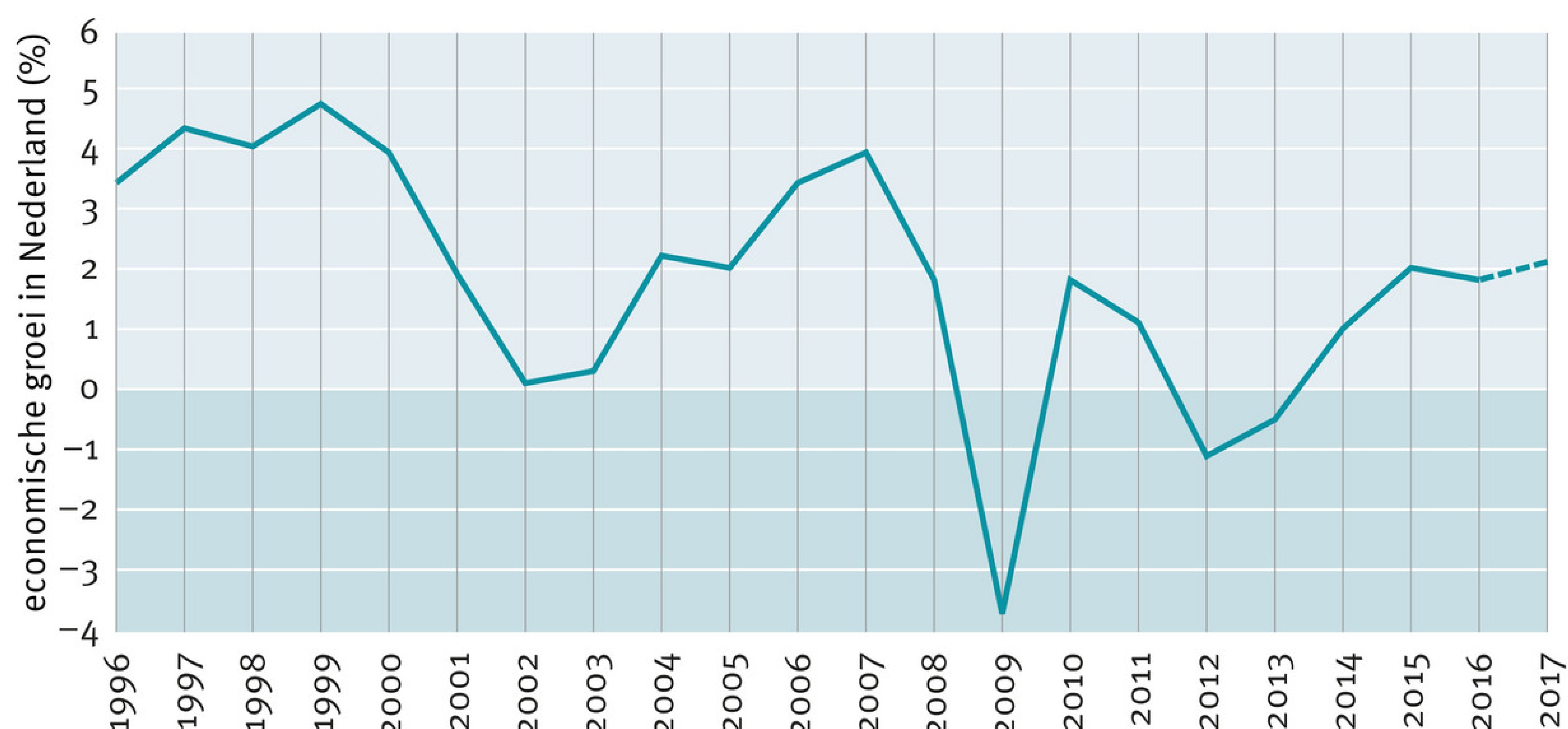
Economische groei is belangrijk, want het zorgt op verschillende manieren voor nieuwe economische groei (bron 3).

1. De groei zorgt ervoor dat mensen meer geld te besteden hebben. Ze kunnen dus meer kopen en doen dat ook. En omdat er meer gekocht wordt, gaan bedrijven meer produceren. Dit leidt tot meer werkgelegenheid, waardoor nog meer mensen geld te besteden hebben.
2. Bedrijven verdienen meer geld. Een deel van dat geld steken ze in het eigen bedrijf. Ze ontwikkelen nieuwe producten die de mensen willen kopen.
3. Bedrijven steken ook geld in het verbeteren van productieprocessen. Ze kopen nieuwe machines, robots en computers waardoor de arbeidsproductiviteit omhooggaat. Op deze manier kan een bedrijf nog meer geld verdienen. De lonen kunnen dan omhoog, waardoor de mensen meer kunnen kopen.

WAT ZORGT VOOR ECONOMISCHE GROEI?

Economische groei hangt af van verschillende zaken. Het belangrijkste is dat de inwoners van een land vertrouwen hebben in de toekomst. Dat vertrouwen krijgen ze door berichten die in de media verschijnen. In 2017 werd bekend dat de werkloosheid flink was afgenomen.

Meer mensen hebben dus een baan. De politiek probeert dat dan nog eens extra te benadrukken. Dit alles zorgt ervoor dat mensen positief naar de toekomst kijken. Ze gaan dan dingen kopen en durven zelfs weer geld te lenen van de banken om grote aankopen te doen, zoals auto's en huizen (bron 1). Die mensen hebben er vertrouwen in dat ze het geleende geld kunnen terugbetalen, omdat ze vertrouwen in de toekomst hebben. Samen zorgen ze ervoor dat de economie groeit.



BRON 2 Economische groei (bbp) in Nederland.

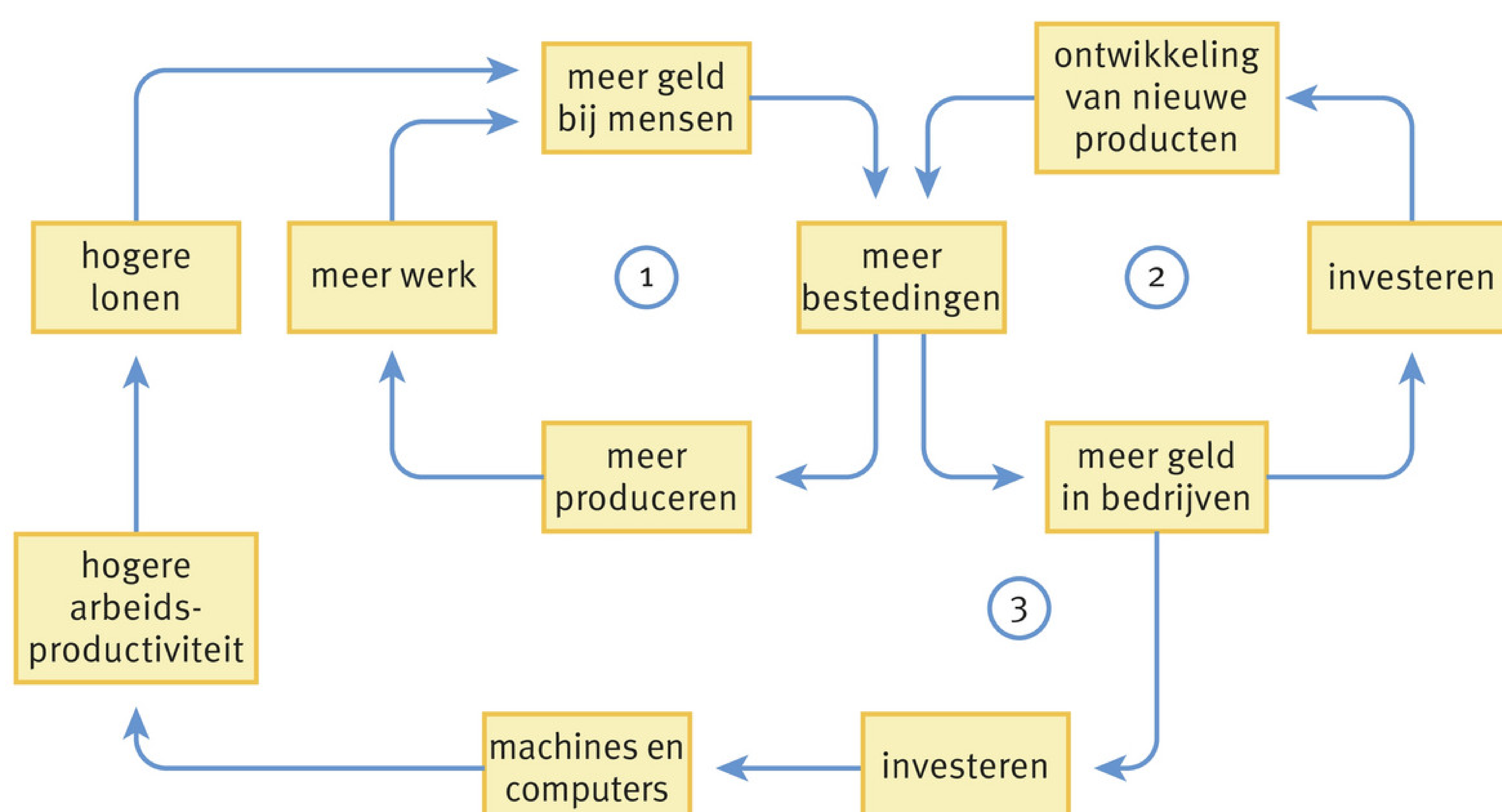
KRIMPEN VOORKOMEN

Als er geen economische groei is, is er krimp. Dit moet worden voorkomen, want krimp zorgt voor meer krimp. Het werkt hetzelfde als bij groei, maar dan andersom. Mensen hebben minder geld te besteden, dus bedrijven verkopen minder. Bedrijven besluiten om minder te produceren en dan zijn er minder werknemers nodig. Werknemers verliezen hun baan en hebben nog minder te besteden. De overheid gaat bij krimp extra veel geld uitgeven om op die manier bedrijven aan het werk te houden. De overheid laat dan wegen onderhouden of aanleggen, of er wordt geld uitgegeven aan bijvoorbeeld een windmolenpark. Als uiteindelijk het vertrouwen bij de mensen weer toeneemt, kan er weer economische groei komen.

NADELEN VAN ECONOMISCHE GROEI

Door economische groei verdienen mensen meer, kopen mensen meer en is er meer keuze. Maar economische groei heeft ook nadelen:

- Om alle producten te maken, zijn er veel grondstoffen en energie nodig. Voor het maken van 1 ton ijzer (1.000 kg) 1,6 ton ijzererts nodig en 0,5 ton steenkool. Bij de productie van ijzer komen gassen vrij zoals CO_2. Dat is nadelig voor het milieu.
- Om alle producten te verkopen, proberen de bedrijven de mensen te overtuigen om die producten te kopen. Mensen kopen steeds meer spullen die ze eigenlijk niet nodig hebben.
- De producten die we gebruiken worden steeds ingewikkelder. Denk maar aan mobiele telefoons en elektrische fietsen. Om deze producten te maken, is kennis nodig. Het verschil in inkomen tussen hoogopgeleide mensen ten opzichte van laagopgeleide mensen wordt steeds groter.



BRON 3 Economisch groei zorgt voor meer groei.

PRAKTIJK

11 DE WERELD VAN PHILIPS

LEERDOELEN

- Je kent de belangrijkste kenmerken van moderne industrie in Nederland.
- Je begrijpt waarom sommige moderne industrie in Nederland gevestigd is.



BRON 1 Philips ontwikkelt hightech apparaten voor medische toepassingen.

Nederland mag dan groot zijn in de dienstensector, maar vergeet onze industrie niet. We hebben veel industriële hightechbedrijven. Onze maakindustrie is van ongekend hoog niveau en Philips speelt hier als zorgtechnologieconcern een bijzondere rol in.

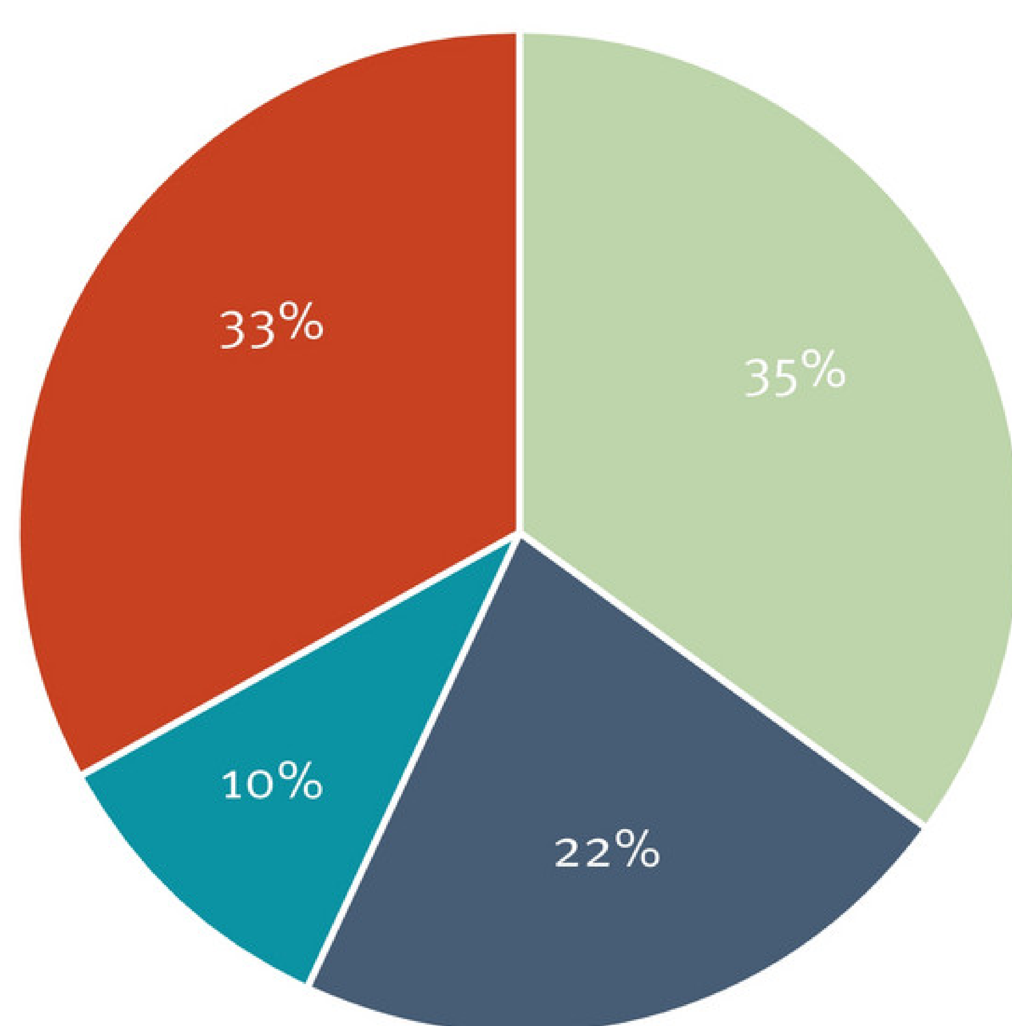
EEN OER-HOLLANDS BEDRIJF

Sinds 1891 is Philips fabrikant van gloeilampen. Het bedrijf is gestart in Eindhoven, omdat daar toevallig een bedrijfspand beschikbaar was. Door goed zakelijk handelen en technisch vernuft had het bedrijf grote successen en al snel kocht Philips andere Nederlandse fabrieken op. Daarnaast opende Philips veel nieuwe fabrieken, die allemaal in het teken stonden van de productie van de gloeilamp. Zo maakten ze zelf hun machines, glas, metaal en karton. De grondstoffen kwamen voornamelijk uit de directe omgeving. De fabrieken van Philips stonden door heel Nederland, maar de thuisbasis bleef Eindhoven.

Vanaf het allereerste begin is onderzoek belangrijk geweest voor Philips. Vanuit heel Europa zijn experts aangetrokken die hun kennis deelden in het natuurkundig laboratorium van Philips: het Natlab. Dat ging zo goed, dat Philips ook andere producten kon gaan fabriceren. Naast gloeilampen maakte Philips radio's en later televisies, scheerapparaten en communicatieapparatuur. In het geheim deden ze onderzoek naar onder andere röntgenstraling en ontwikkelden een MRI-scanner waarmee afbeeldingen van organen en weefsels gemaakt kunnen worden (bron 1).

OPBOUWEN EN AFSTOTEN

Philips is door het onderzoek (research) verschillende bedrijfsonderdelen gestart. Een beroemd voorbeeld is de ontwikkeling van chips voor computers en de machines om die chips te maken. Dit onderdeel liep erg goed, maar groeide boven de (financiële) mogelijkheden van Philips uit. Daarom heeft Philips besloten dit onderdeel weer af te stoten en zelfstandig verder te laten gaan. Het bedrijf ASML is hierdoor ontstaan. ASML maakt machines voor de chipindustrie. Hetzelfde geldt voor NXP, een bedrijf dat chips maakt. Zelfs televisies en radio's worden niet meer door Philips geproduceerd.
Het natuurkundig laboratorium bestaat ook niet meer in de oorspronkelijke vorm. Het onderzoeksterrein van Philips is opgegaan in de High Tech Campus.



omzet van Philips (2018)
- Noord-Amerika
- West-Europa
- Australië en Japan
- groeiregio's (onder andere Afrika, India, Rusland en Zuid-Amerika)

BRON 2 Omzet van Philips wereldwijd.

Op dit terrein in Eindhoven zitten veel hightechbedrijven die onderzoek doen naar alles op het gebied van techniek. Veel van deze bedrijven zijn ontstaan doordat Philips een bepaald onderdeel heeft onderzocht en daarna heeft afgestoten.

VERHUIZING

Inmiddels zijn bijna alle Philips-fabrieken in Nederland gesloten. Ook staat het hoofdkantoor niet meer in Eindhoven. Dat is verhuisd naar Amsterdam. De managers wilden namelijk dicht bij Schiphol zitten om snel de wereld over te kunnen reizen. Bovendien is er in Amsterdam meer aanbod van hoogopgeleid kantoorpersoneel. Er vindt nog wel veel research plaats in Eindhoven, juist omdat er veel kennis in Eindhoven aanwezig is.

PRODUCTIE IN NEDERLAND

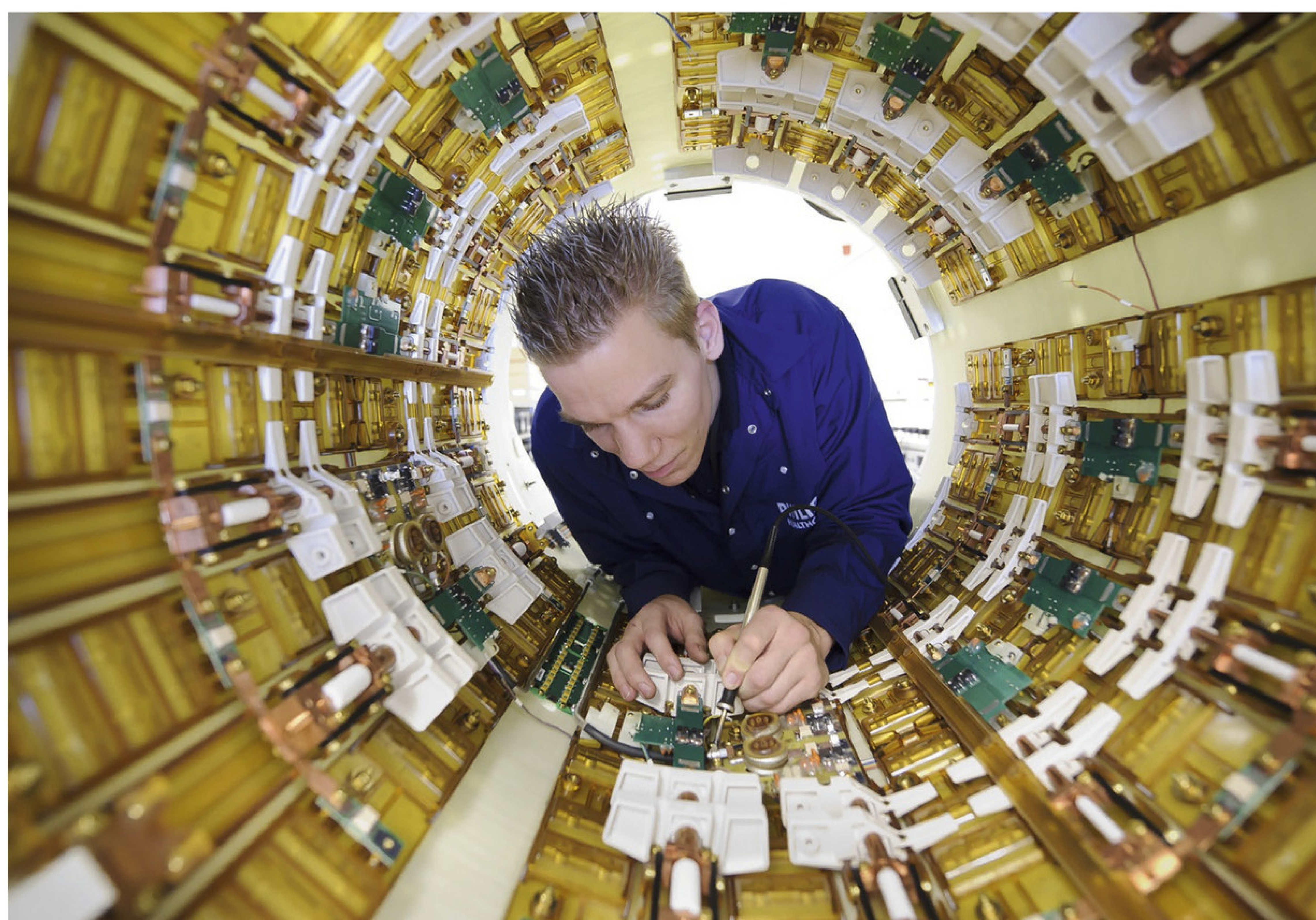
Philips richt zich tegenwoordig op medische apparatuur (bron 1) en consumentenproducten. In Best is een nieuwe fabriek geopend die medische apparatuur maakt, of beter gezegd recyclet. Daar worden oude apparaten omgebouwd tot nieuwe versies met de allernieuwste technieken. Ontwikkelingen en ontdekkingen kunnen op deze manier direct worden toegepast in de producten van Philips. Daarnaast is er een grote fabriek in Drachten. Daar worden consumentenproducten geproduceerd, zoals scheerapparaten. Dat lijkt een simpel apparaat, maar de techniek in een scheerkop is hoog ontwikkeld. Ook in Drachten vindt veel research en ontwikkeling plaats. Philips heeft dus twee grote en belangrijke fabrieken in Nederland die voor de hele wereld produceren (bron 2).

AUTOMATISERING MAAKT ALLES MOGELIJK

Concurreren met fabrieken in het buitenland is erg moeilijk, vooral met fabrieken in lagelonenlanden. De enige oplossing om productie in Nederland aantrekkelijk te houden, is het productieproces zoveel mogelijk te automatiseren. Dat is dan ook gedaan in de twee Nederlandse Philipsfabrieken. De scheerapparaten worden volledig geautomatiseerd in elkaar gezet. Het personeel bedient de computers en robots en houdt in de gaten of het productieproces goed verloopt. In Best gebeurt dat natuurlijk ook, maar daar is ook hooggeschoold personeel om de nieuwste technieken toe te passen (bron 3).

WERELDLEIDER

Philips is een wereldwijde leider in gezondheidstechnologie. Philips werkt aan apparatuur om ziekten op te sporen en te behandelen, maar ook aan technologie om ziekten te voorkomen. En bijvoorbeeld technologie die ervoor zorgt dat ouderen langer zelfstandig thuis kunnen wonen. In 2018 besteedde het bedrijf 720 miljoen aan onderzoek. Voor al dat onderzoek heeft Philips veel hoogopgeleid technisch personeel nodig. Dat is niet zo makkelijk te vinden, omdat in Nederland niet genoeg technici worden opgeleid.



BRON 3 Werknemer werkt aan hightechapparatuur.

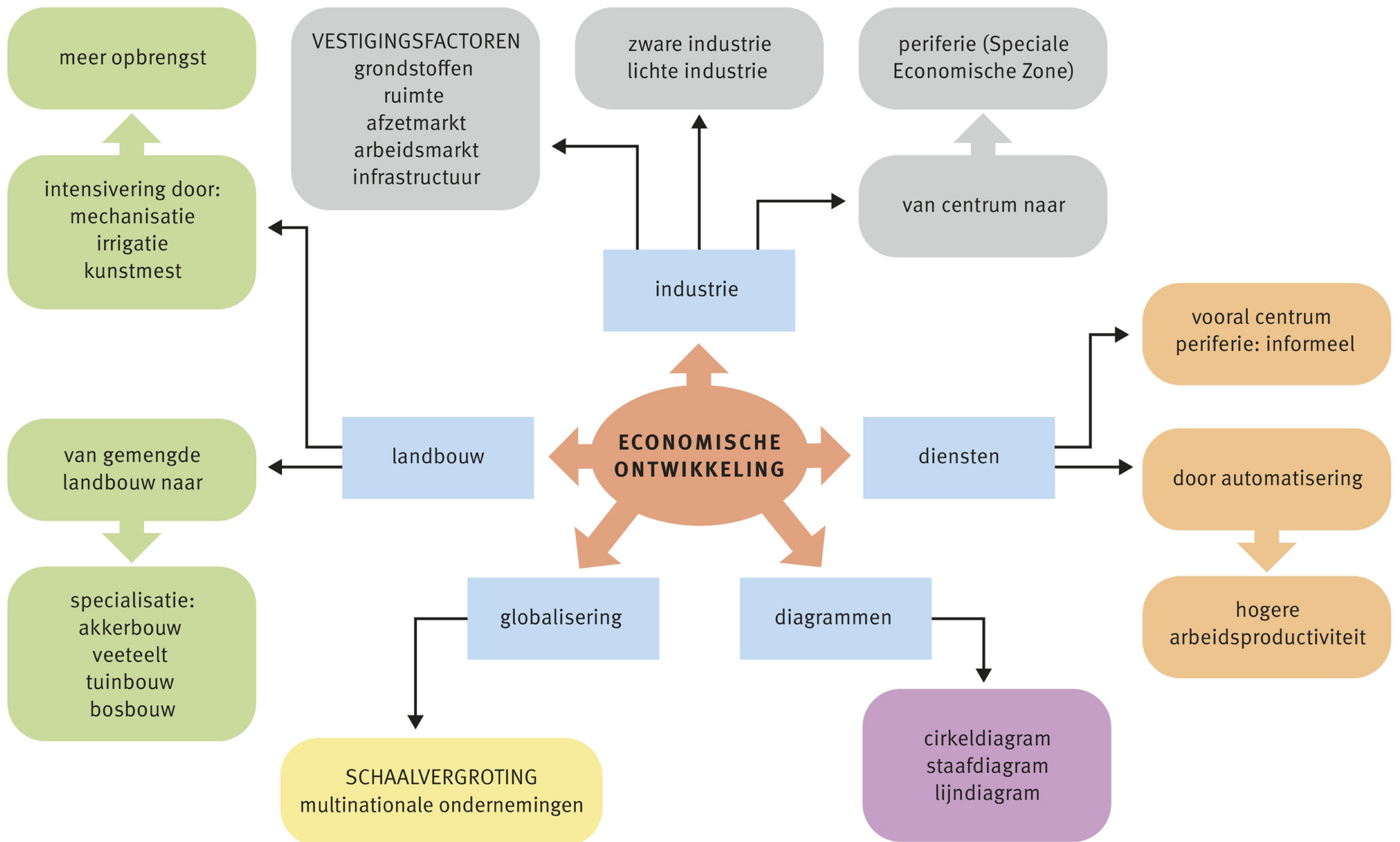
12 TOPOGRAFIE

WERELD: LANDEN




0
4.000 km
Turkije
Israël
Irak
Iran
Afghanistan
Pakistan
China
Zuid-
Korea
Japan
Egypte
Saudi-
Arabië
India
Bangla-
desh
Taiwan
Sudan
Thai-
land
Vietnam
Filipijnen
Ethiopië
Kongo
(Dem. Rep.)
Indonesië
Australië
Zuid-Afrika
Nieuw-
Zeeland

13 SAMENVATTING



THEORIE

PARAGRAAF 2
In de landbouwsector halen mensen iets uit de natuur. Vroeger was er gemengde landbouw in Nederland. Tegenwoordig zijn de meeste boeren gespecialiseerd in akkerbouw, veeteelt, tuinbouw of bosbouw. Door intensivering is er steeds meer opbrengst uit de landbouw. Boeren gebruiken kunstmest, bestrijdingsmiddelen en antibiotica, ze irrigeren de akkers en gebruiken machines. In laboratoria proberen wetenschappers de planten te verbeteren voor nog meer opbrengst. Er wordt steeds meer voedsel geproduceerd, ook in gebieden die vroeger niet geschikt waren voor de landbouw. Rijke boeren in het centrum worden rijker, het inkomen van boeren in de periferie blijft achter.

PARAGRAAF 3
De industrie maakt producten. Bij zware industrie worden grote hoeveelheden grondstoffen verwerkt tot half afgewerkte producten. Bij lichte industrie worden half afgewerkte producten verwerkt tot kant-en-klare producten. Sinds 1850 is er industrie in Nederland. Rond 1960 was de industrie de grootste werkgever van Nederland. Met de industrie groeide ook de infrastructuur. Vestigingsfactoren (arbeidsmarkt, ruimte, grondstoffen, infrastructuur en afzetmarkt) bepalen de plaats waar de industrie zich vestigt. Door verandering in deze factoren verplaatst industrie zich van het centrum naar de periferie. China heeft er zelfs Speciale Economische Zones voor geopend.

PARAGRAAF 4
In Nederland werken de meeste mensen in de dienstensector. In deze sector doe je iets voor een ander. In de steden zijn veel diensten. In de dorpen verdwijnen steeds meer diensten. Ook de dienstensector verandert: als het kan worden diensten verplaatst naar gebieden met lagere loonkosten. En er vindt ook veel automatisering plaats. Dat verlaagt de kosten en verhoogt de arbeidsproductiviteit.
In landen in de periferie zijn weinig diensten, want er is geen geld voor. Om toch geld te verdienen, werken mensen in de informele sector.

PARAGRAAF 7
Globalisering vindt vooral op economisch gebied plaats door schaalvergroting van bedrijven en verbeterde transportmogelijkheden en communicatiemiddelen.

Vooral multinationale ondernemingen zijn actief in de wereldhandel. Voordelen van globalisering zijn dat produceren efficiënter gaat en consumenten voor lage prijzen producten kunnen kopen. Daarnaast stijgt in veel landen het bbp door de toegenomen productie. Nadelen zijn dat multinationals veel macht hebben en werknemers uitbuiten. Ook het verschil tussen arm en rijk wordt steeds groter.

PARAGRAAF 8
Met diagrammen kun je economische ontwikkelingen overzichtelijk in beeld brengen. Gebruik een cirkeldiagram met kleur en een legenda als je weinig gegevens in beeld wilt brengen. Gebruik een staafdiagram als je veel gegevens in beeld wilt brengen. Als de gegevens dicht bij elkaar liggen, verander je de schaalverdeling. Naast cirkel- en staafdiagrammen worden ook lijndiagrammen en samengestelde diagrammen vaak gebruikt.

PRAKTIJK

PARAGRAAF 1
De Rotterdamse haven is de grootste haven van Europa. De laatste uitbreiding heet Tweede Maasvlakte en ligt gedeeltelijk in de Noordzee. De grootste schepen ter wereld kunnen hier gebruik van maken. Goederen worden er opgeslagen, overgeslagen of in de industrie direct verwerkt. Jaarlijks worden er miljoenen containers afgehandeld via deze haven. De toekomst is onzeker, omdat vaarroutes kunnen wijzigen, zoals de route van Azië naar Europa langs de Noordpool.

PARAGRAAF 5
Je hebt een winkelstraat onderzocht. Daarbij heb je alle verschillende winkels in een klein aantal hoofdgroepen ingedeeld. Verder heb je in een plattegrond onderscheid gemaakt tussen winkelketens van internationale bedrijven en lokale winkels.

PARAGRAAF 6
De Volksrepubliek China is een communistisch land. Tot 1976 richtte de leider van het land zich op de landbouw om de enorme Chinese bevolking te voeden. Door het aanwijzen van Speciale Economische Zones heeft zich na 1976 veel industrie uit de centrumlanden in China gevestigd. De regels zijn in deze zones soepel en de lonen zijn laag. Door de SEZ's is de economie sterk gegroeid. Daardoor verhuisden veel mensen van het platteland naar de steden. De welvaart nam toe. De dienstensector is intussen groter dan de industriële sector. China is opgeschoven van de periferie naar de semiperiferie. Maar de economische groei is rampzalig voor het milieu.
In de toekomst zal de bevolkingsgroei afnemen. De industrie en dienstensector zullen blijven groeien. China koopt landbouwgronden en mijnen in Afrika om in de toekomst voldoende voedsel en grondstoffen te hebben. Om de vervuiling tegen te gaan, investeert China flink in wind- en zonne-energie.

PARAGRAAF 9
Met de atlas kun je ook naar globalisering kijken. Kijk bijvoorbeeld naar kaarten over vliegverkeer, globalisering en het bbp.

PARAGRAAF 10
Als het bbp per hoofd van de bevolking stijgt, is er economische groei. Als het bbp per hoofd van de bevolking daalt, is er krimp. Economische groei versterkt zichzelf, omdat mensen dan meer uitgeven en er dus meer geproduceerd wordt door bedrijven. Economisch krimp versterkt zichzelf ook. Dan grijpt de overheid vaak in. Vertrouwen in de toekomst is belangrijk, want dan geven mensen geld uit en dat zorgt voor groei.
Aan economische groei zitten nadelen. Het zorgt voor milieuvervuiling en dat mensen meer kopen dan ze nodig hebben. Ook het verschil tussen hoge en lage inkomens wordt groter.

PARAGRAAF 11
Philips is als gloeilampenfabriek begonnen en is uitgegroeid tot een multinational. Philips heeft altijd al veel geld gestoken in onderzoek. Dat onderdeel is nu opgegaan in de High Tech Campus in Eindhoven. Philips richt zich op medische apparatuur en consumentenproducten. Bijna alle grote fabrieken zijn naar het buitenland verplaatst, op twee na. In Drachten worden scheerapparaten gemaakt en in Best worden medische apparaten gemaakt. Vooral door automatisering is het mogelijk om in Nederland te produceren, en ook omdat hier veel kennis aanwezig is. Philips is een wereldleider op het gebied van zorgtechnologie.

14 BEGRIPPEN

akkerbouw
Het telen van gewassen op bouwland.

arbeidsmarkt
De vraag naar en het aanbod van werk.

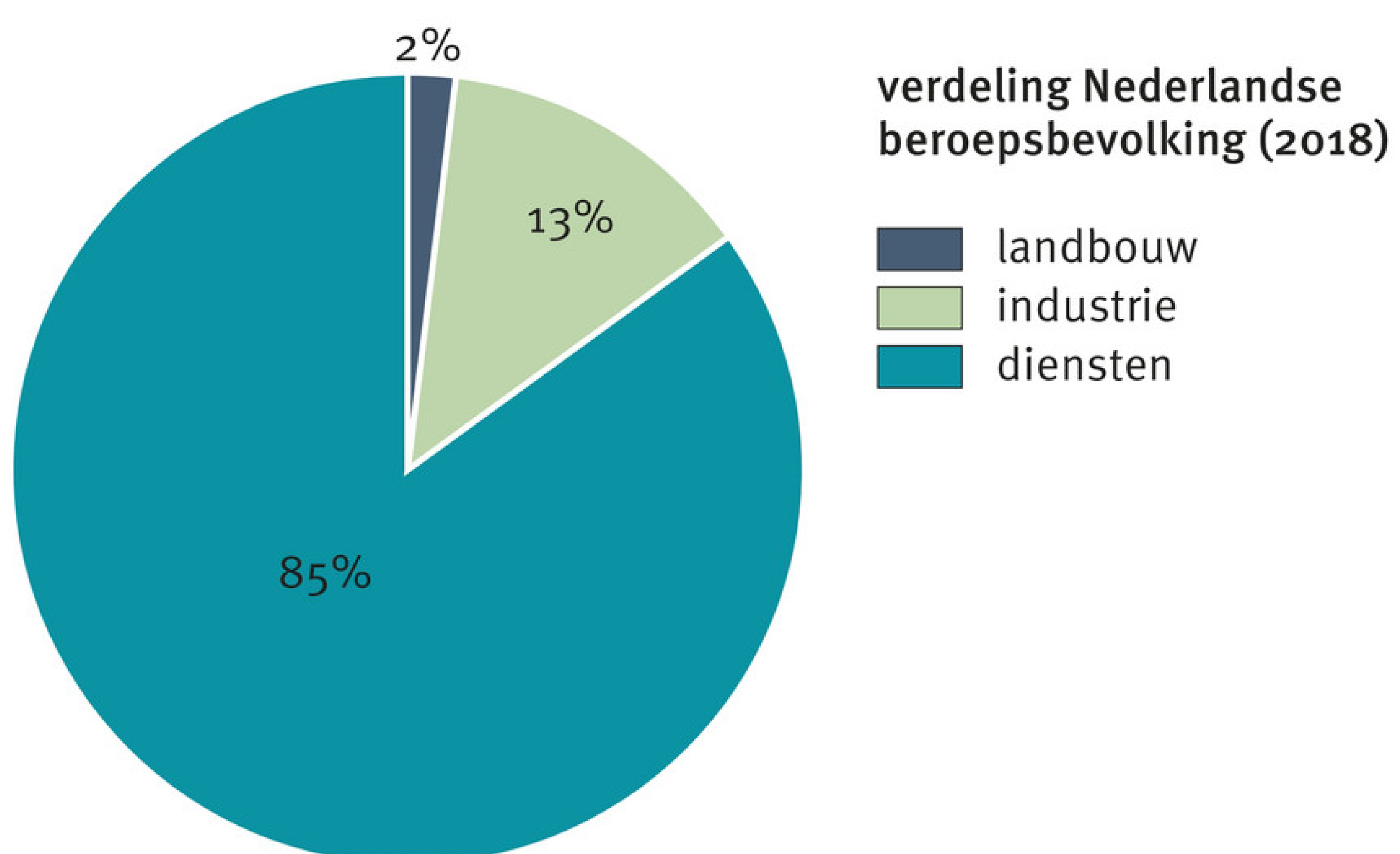
arbeidsproductiviteit
De gemiddelde hoeveelheid werk die in een bepaalde tijd gedaan kan worden.

automatisering
Computers vervangen mensenwerk.



bosbouw
Het aanplanten en onderhouden van bossen voor de houtproductie.

cirkeldiagram
Een overzicht van getallen met behulp van een schijf.



gemengde landbouw
Landbouw waar zowel gewassen verbouwd worden als vee gehouden wordt.

globalisering
Meer samenhang in de wereld tussen bedrijven, landen en mensen.



infrastructuur
Alle verbindingen om van A naar B te komen, zoals wegen, spoorlijnen, kabels en leidingen.



intensivering
De opbrengst per hectare landbouwgrond en per dier verhogen.

irrigatie
Kunstmatige bevloeiing van landbouwgrond.

lichte industrie
Deze fabrieken verwerken half afgewerkte producten tot kant-en-klare producten.

mechanisatie
Machines nemen het werk van mensen over.

multinationale onderneming
Groot bedrijf dat vestigingen in verschillende landen heeft.

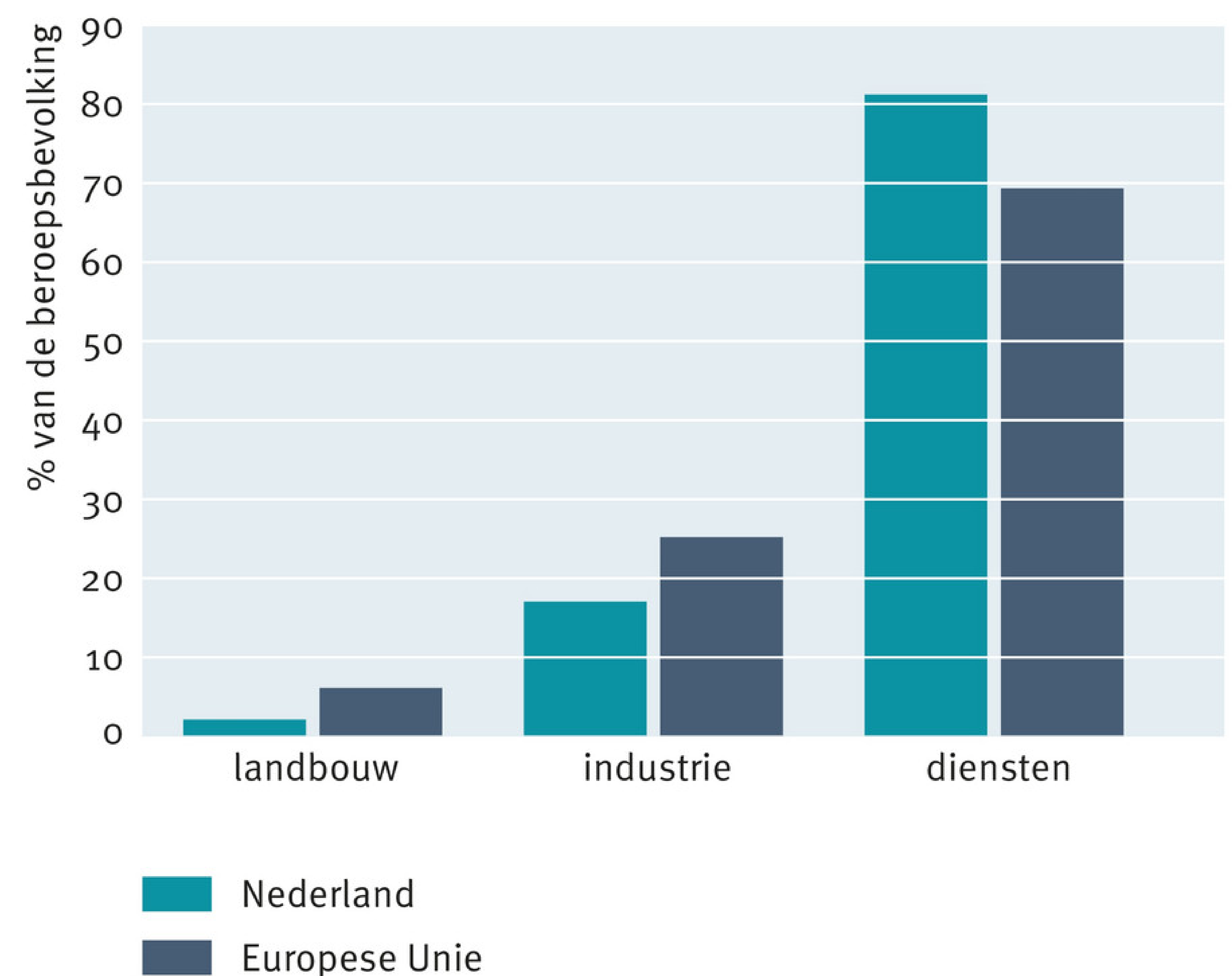


schaalvergroting
De productie van een bedrijf sterk vergroten door bedrijfsvergroting.

Speciale Economische Zone
Gebied met minder strenge regels voor industriële bedrijven, die daardoor goedkoper kunnen produceren.

specialisatie
Je richten op één soort landbouw.

staafdiagram
Een grafiek waarin je uit de lengte van de balken de waarde van gegevens kunt aflezen.



tuinbouw
Het telen van groente, fruit en bloemen.

veeteelt
Het houden en fokken van vee.

vestigingsfactor
Reden van een bedrijf om voor een bepaalde plaats te kiezen.

zware industrie
Deze fabrieken verwerken grote hoeveelheden grondstoffen tot half afgewerkte producten die nog verder bewerkt moeten worden.

4 GRONDSTOFFEN

MENS EN MILIEU





1 DE WERELD VAN DE MEGAMIJN

LEERDOELEN

- Je weet hoe grootschalige mijnbouw aan het aardoppervlak plaatsvindt.
- Je kent de voordelen en nadelen van grootschalige mijnbouw.



BRON 1 Een enorme graafmachine is aan het werk in een van de grootste bruinkoolmijnen van Duitsland.

Zesennegentig meter hoog en tweehonderdtwintig meter lang. Dat zijn de maten van de grootste zelfstandig rijdende graafmachine ter wereld. Op nog geen dertig kilometer van onze grens is deze reus dag in dag uit keihard aan het werk.

GROOT, GROTER, GROOTST

De Bagger 288 lijkt op een gevaarlijke *alien* uit een sciencefictionfilm. Misschien heb je hem weleens in een film gezien, bijvoorbeeld in *The Hunger Games*. Maar meestal graaft hij eindeloos veel grond af in het Duitse Hambach, net over de grens met Nederland. De Bagger 288 is de grootste graafmachine ter wereld (bron 1). Per dag kan hij 240.000 ton bruinkool afgraven: daarmee kun je een voetbalstadion tot dertig meter hoogte vullen. De Bagger 288 is geen overbodige luxe in de megamijn in Hambach. De mijn is namelijk 370 meter diep en heeft een omvang van wel 3.300 hectare. Dat is even groot als de stad Haarlem. Via een eigen spoorlijn worden elke dag 240 wagons vol bruinkool naar elektriciteitscentrales aan de rand van de mijn vervoerd.

ER ZIT ENERGIE IN BRUINKOOL

Bruinkool is een vettige soort steenkool, die op 100 tot 500 meter diepte in de grond zit. Met de verbranding van bruinkool wordt in de kolencentrales energie opgewekt. De lamp in het Duitse restaurant, de elektronische verkeersborden boven de Duitse snelwegen en de muziek in de Duitse campingdisco: grote kans dat ze deels werken op elektriciteit uit bruinkool.

SUPERMIJNEN

Om alle Duitsers van elektriciteit te voorzien, moet er veel energie worden opgewekt. Een groot deel van de Duitse elektriciteit komt van bruinkool (bron 2). Hoe groter de mijn, hoe meer bruinkool er wordt gewonnen en hoe meer elektriciteit er kan worden opgewekt. Daarnaast zorgt zo'n grote mijn ook voor veel werkgelegenheid. Iedere dag gaan ruim 1.300 mensen aan het werk in Hambach. De mijn is dus goed voor de

economie van Duitsland. Bovendien trekt het mijngebied veel toeristen. De afgegraven grond wordt naast de mijnen neergelegd en vormt zo mooie heuvels waar je heerlijk kunt wandelen.

MOET DAT TOCH NIET ANDERS?

Maar de megamijnen geven niet alleen voordelen. Om ruimte te maken voor de mijnen moesten talloze kleine dorpjes worden verplaatst (bron 3). Bewoners moesten gedwongen verhuizen. Ook moesten er grote stukken bos worden gekapt. Er was dus veel weerstand tegen de bouw van de mijnen.

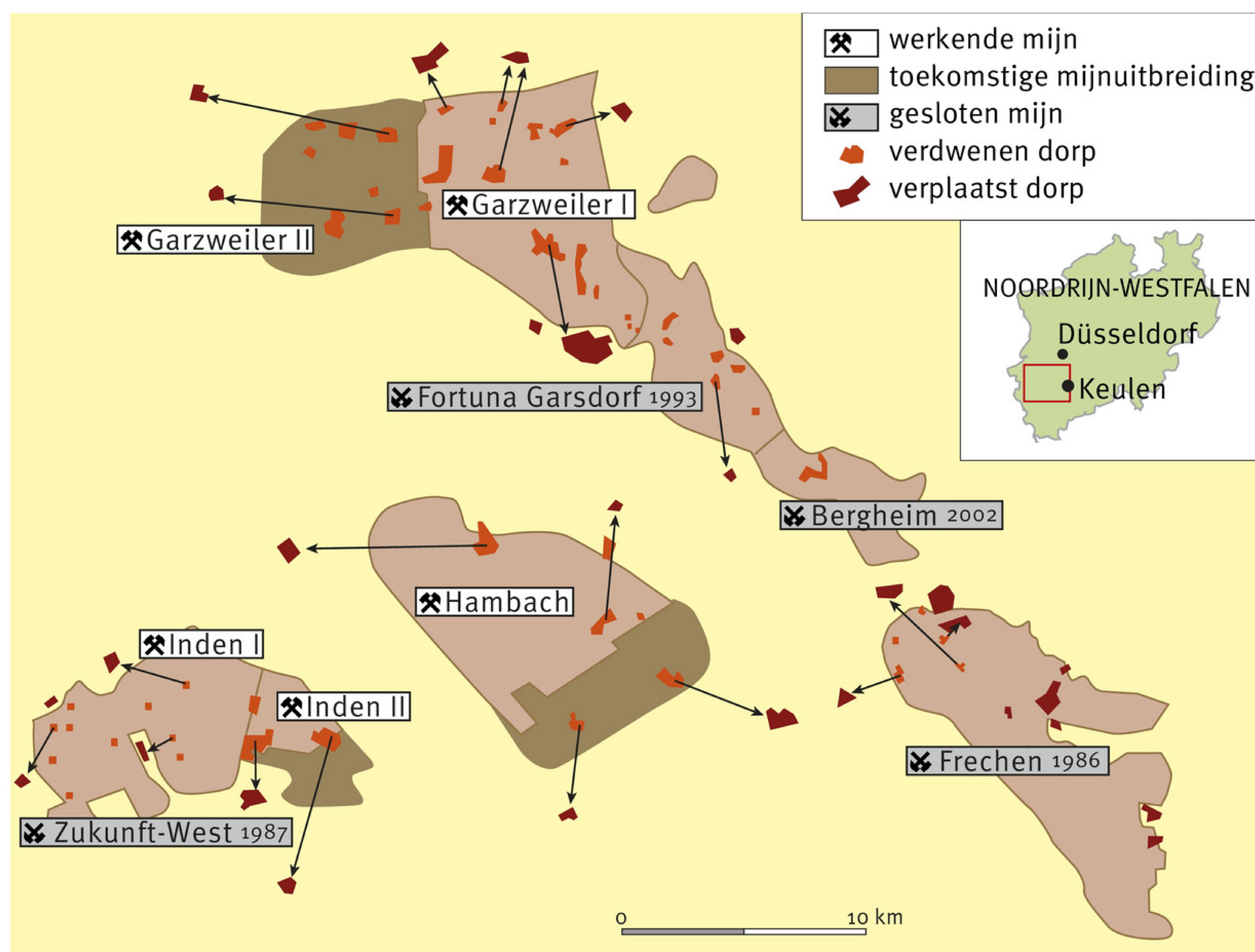
Er is nog een reden om niet blij te zijn met de supermijnen. Elektriciteit opwekken uit bruinkool is erg vervuilend voor het milieu. Het verbranden van de bruinkool zorgt voor uitstoot van koolstofdioxide (CO_2). Dit gas draagt bij aan de opwarming van de aarde. De Duitse regering wil daarom dat het land overschakelt op duurzame energie, zoals zonne- en windenergie. De bruinkoolmijnen zijn dan niet meer nodig en kunnen worden gebruikt als plek om te wandelen of zwemmen.

TOEKOMST VAN DE MEGAMIJN

Dus wat moet er met de bruinkoolmijnen gebeuren? Steeds meer Duitsers willen dat de mijnen sluiten, maar veel inwoners van het mijngebied zijn daar tegen. Dat komt vooral doordat het sluiten van de mijnen voor veel werkloosheid in het gebied zorgt. Niet alleen de mijnmedewerkers komen zonder werk te zitten, maar ook de medewerkers van de kolencentrales. Milieuorganisaties zien de mijnen en kolencentrales liever zo snel mogelijk verdwijnen om zo de uitstoot van CO_2 te beperken.



BRON 2 De ligging van steenkool- en bruinkoolvelden in Europa.



BRON 3 In Noordrijn-Westfalen is al een aantal bruinkoolmijnen gesloten.

THEORIE

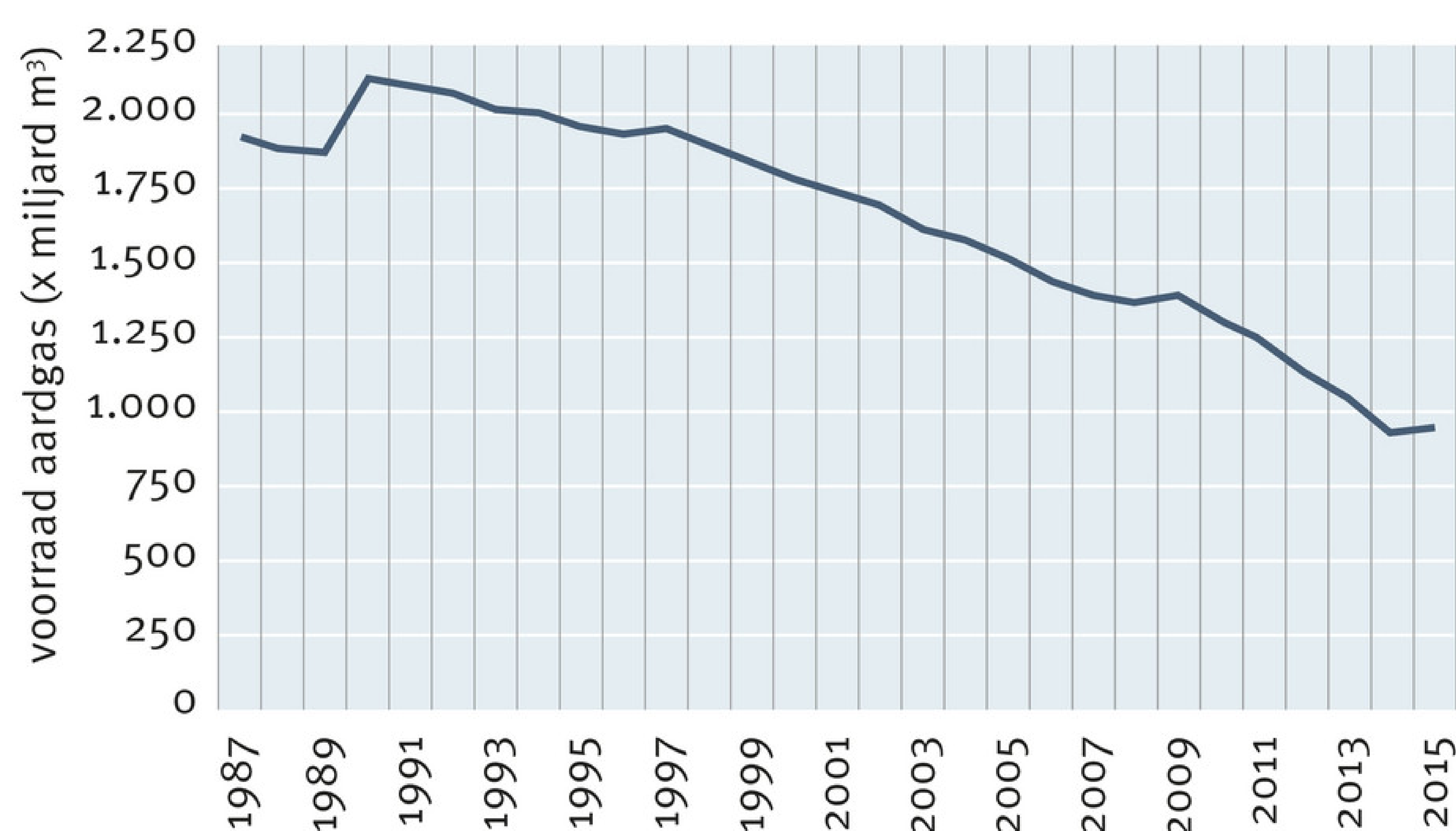
2 GRONDSTOFFEN EN DUURZAME ONTWIKKELING

LEERDOELEN
- Je weet wat grondstoffen en natuurlijke hulpbronnen zijn.
- Je weet waarom het gebruik van grondstoffen in de wereld steeds is toegenomen.
- Je kunt voorbeelden van duurzame ontwikkeling geven.

Altijd nieuwe kleding of soms ook tweedehands? Ieder jaar een nieuwe telefoon of wachten tot de oude stuk is? Onze keuzes van nu hebben invloed op de toekomst.

ONMISBAAR

Voor alle kleding die we dragen, spullen die we gebruiken en het voedsel dat we eten worden grondstoffen gebruikt. In ons dagelijks leven zijn we afhankelijk van grondstoffen. Een **grondstof** is een onbewerkt materiaal dat wordt gebruikt om iets te maken of fabriceren. Alle bruikbare producten uit de natuur, zoals ertsen uit de aardkorst, water, vruchtbare aarde en hout zijn **natuurlijke hulpbronnen**. Grondstoffen die we uit de aarde halen via een mijn of bron, zijn **delfstoffen**. De bruinkool uit de mijn in Hambach is een voorbeeld van een delfstof. Het aardgas dat in Nederland gewonnen wordt is ook een delfstof (bron 1).



BRON 1 De voorraad Nederlands aardgas neemt af.

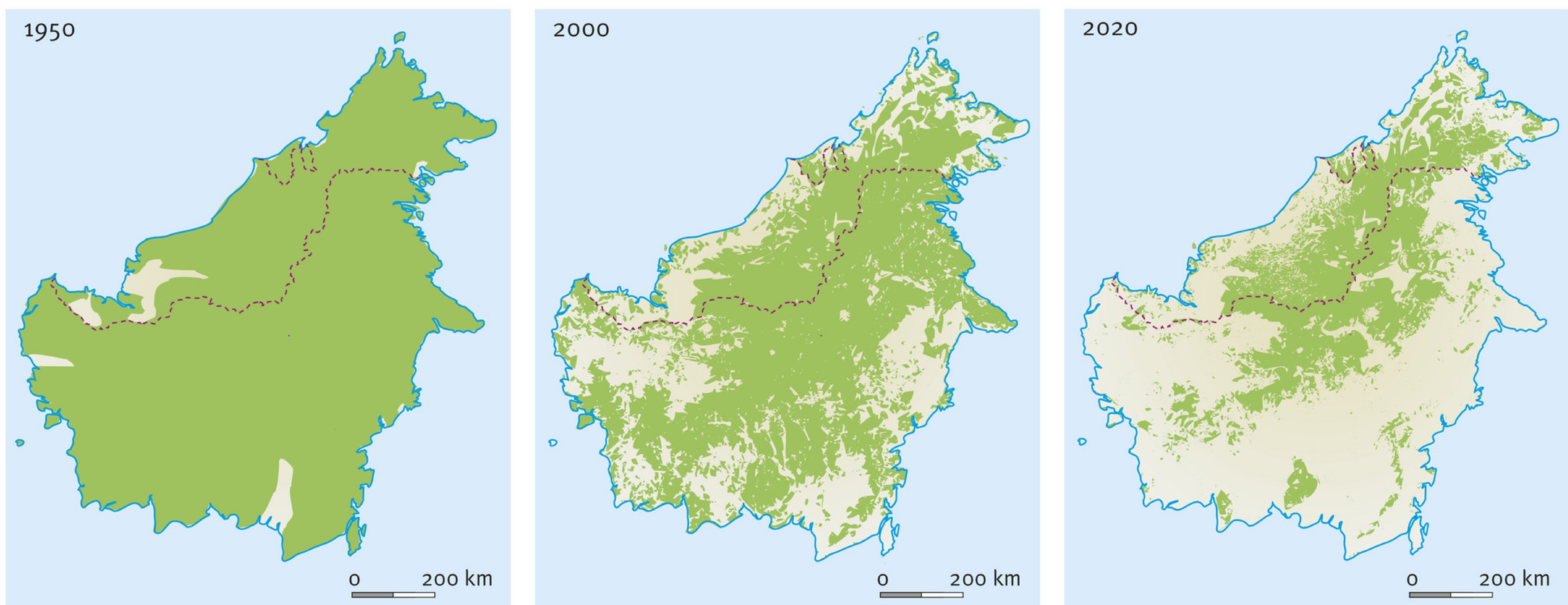
WE GEBRUIKEN STEEDS MEER

Wereldwijd worden er steeds meer grondstoffen gebruikt. Dat heeft twee oorzaken:
- de groeiende bevolking;
- de economische ontwikkeling.

Er zijn steeds meer mensen op aarde die eten, spullen kopen, autorijden en hun huis verwarmen. Bovendien hebben veel mensen door de economische ontwikkeling meer geld te besteden. Daardoor kopen we vaak meer dan we eigenlijk nodig hebben en willen we spullen sneller vervangen voor iets nieuws. Bedrijven brengen daarom steeds sneller nieuwe producten op de markt.

GRENZEN AAN GEBRUIK

Maar veel natuurlijke hulpbronnen kunnen opraken. Aardolie, steenkool en gas zijn voorbeelden van hulpbronnen die niet aangroeien: er is maar een beperkte hoeveelheid van. Natuurlijke hulpbronnen die kunnen opraken zijn **niet-hernieuwbare hulpbronnen**.
Er zijn ook **hernieuwbare hulpbronnen**. Dit zijn natuurlijke hulpbronnen die niet op kunnen raken. Voorbeelden van hernieuwbare hulpbronnen zijn water, bossen en landbouwgrond. Hoewel er een onbeperkte voorraad is van deze hulpbronnen, moeten we er wel zuinig mee omgaan. Als we te veel gebruiken van deze bronnen, putten we ze uit (bron 2).



BRON 2 Op het Indonesische eiland Borneo is in de afgelopen zestig jaar meer dan de helft van de bossen gekapt.

NU DUURZAAM VOOR LATER

Om ervoor te zorgen dat onze kinderen ook in de toekomst voldoende natuurlijke hulpbronnen kunnen gebruiken, moeten we daar duurzaam mee omgaan. Duurzaam betekent dat je iets verkrijgt of gebruikt op een manier die de omgeving en de natuur zo min mogelijk belast. Dat kan door bijvoorbeeld niet-hernieuwbare hulpbronnen te vervangen voor hernieuwbare hulpbronnen. De verandering om minder niet-hernieuwbare en juist meer hernieuwbare hulpbronnen te gebruiken, is **duurzame ontwikkeling**. Voorbeelden van duurzame ontwikkeling zijn het recyclen van grondstoffen, zoals glas en kunststof of het gebruik van hout uit aangeplante bossen.

ECOLOGISCHE VOETAFDRUK

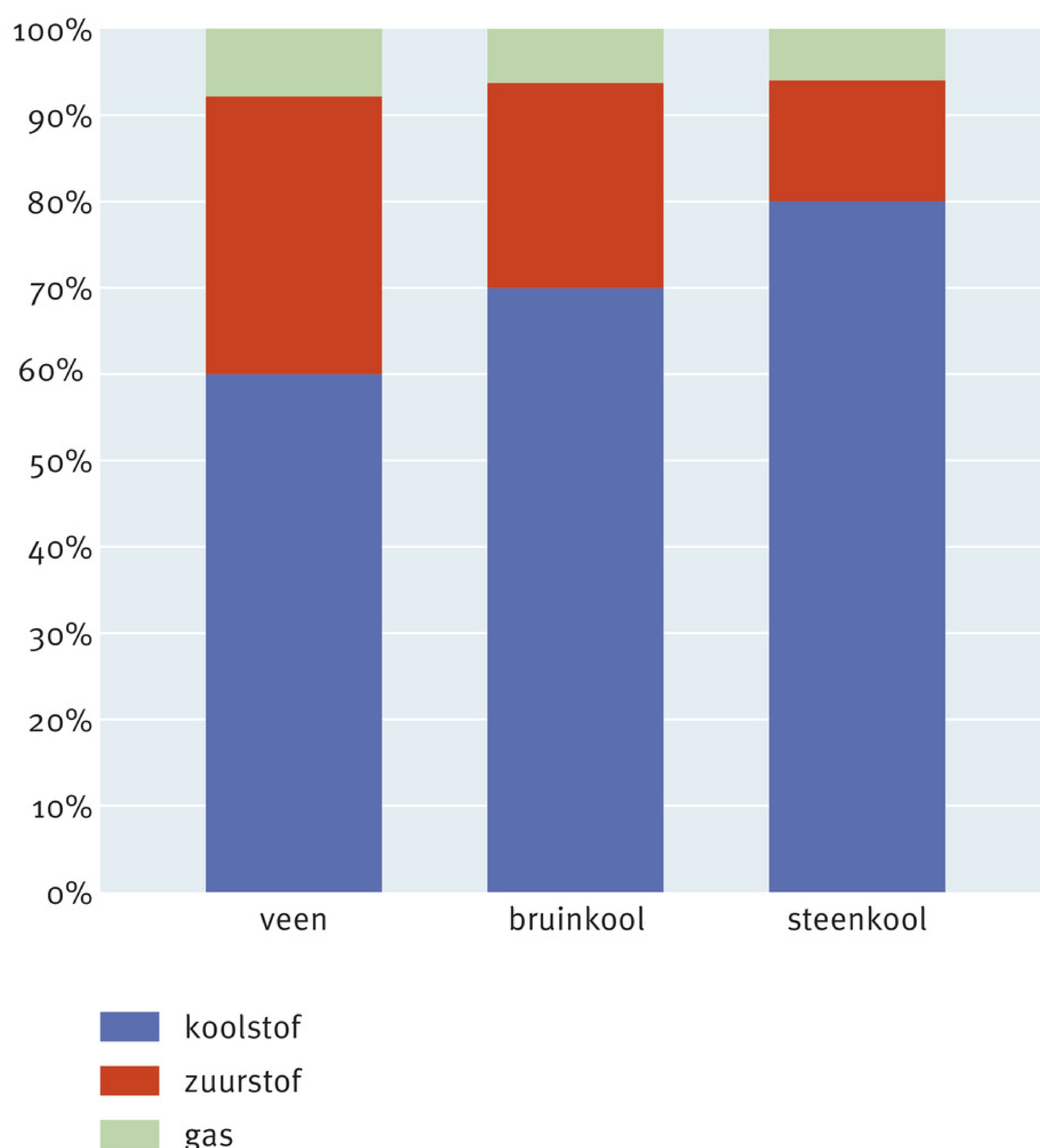
We moeten dus zuinig omspringen met de natuurlijke hulpbronnen die we hebben. Hoe zuinig we precies moeten zijn, kun je berekenen met de **ecologische voetafdruk**. Dit getal laat zien hoeveel ruimte nodig is om alles wat je in één jaar gebruikt te produceren en het afval te verwerken. Als je kijkt naar de totale beschikbare ruimte op aarde, zou ieder mens 1,8 hectare ruimte kunnen gebruiken. Dat zijn ongeveer vier voetbalvelden. Als je gemiddelde ecologische voetafdruk kleiner is dan 1,8 hectare, maak je duurzaam gebruik van de aarde (bron 3).



BRON 3 De ecologische voetafdruk van een bewoner van de wereld, de Verenigde Staten, Nederland en Kenia vergeleken met de gemiddelde beschikbare ruimte.

3 FOSSIELE BRANDSTOFFEN

LEERDOELEN
- Je weet wat fossiele brandstoffen zijn.
- Je weet hoe fossiele brandstoffen zijn gevormd.
- Je weet waarvoor verschillende soorten fossiele brandstoffen worden gebruikt.
- Je weet wat het versterkt broeikaseffect is.



BRON 1 Hoeveelheden koolstof in veen, bruinkool en steenkool.

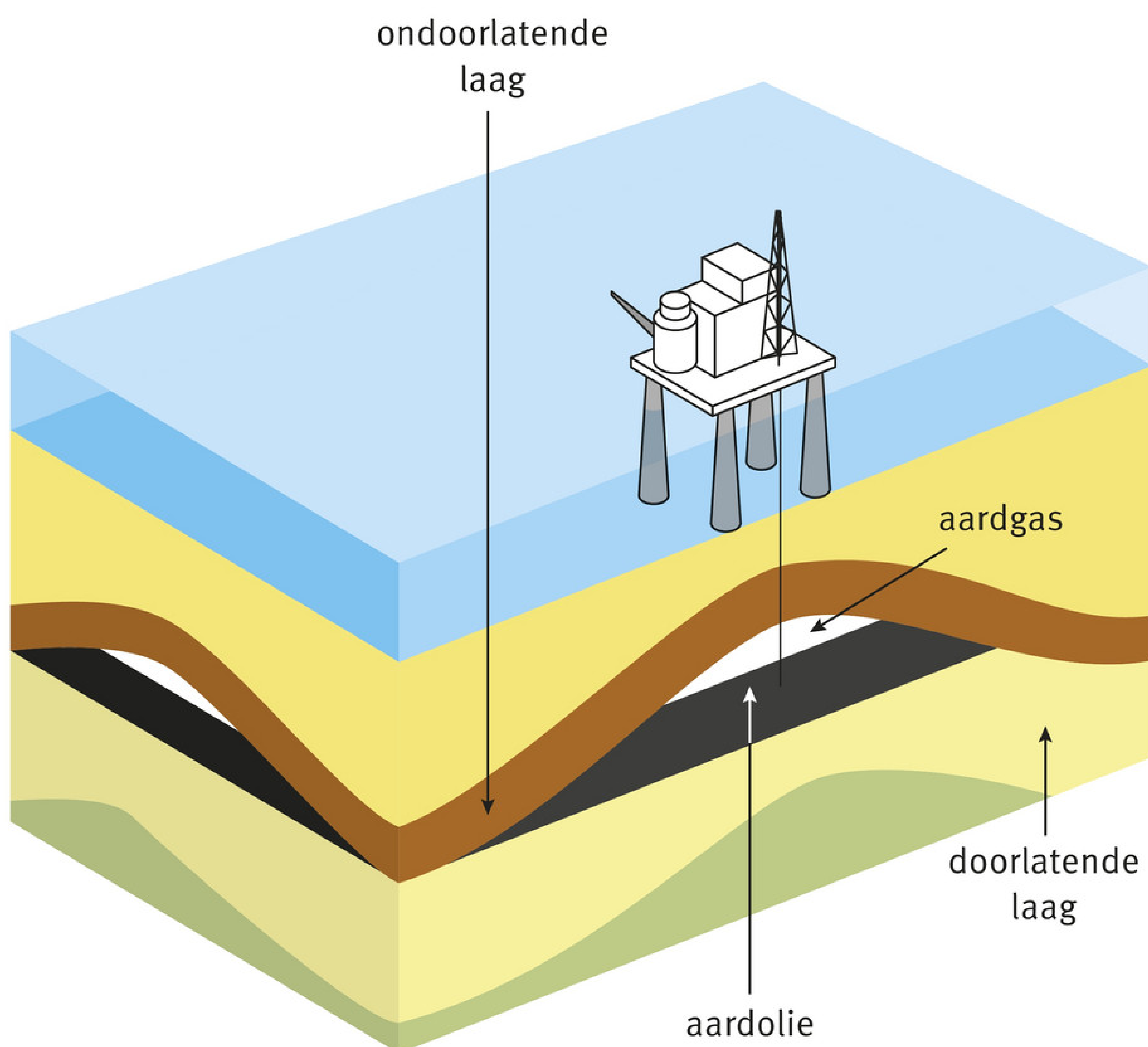
Waar komt de energie vandaan die we gebruiken om auto's te laten rijden, huizen te verwarmen, licht te laten branden en eten te koken? Je zou het misschien niet denken, maar veel van onze energie komt van eeuwenoude planten.

ENERGIE UIT OUDE RESTEN

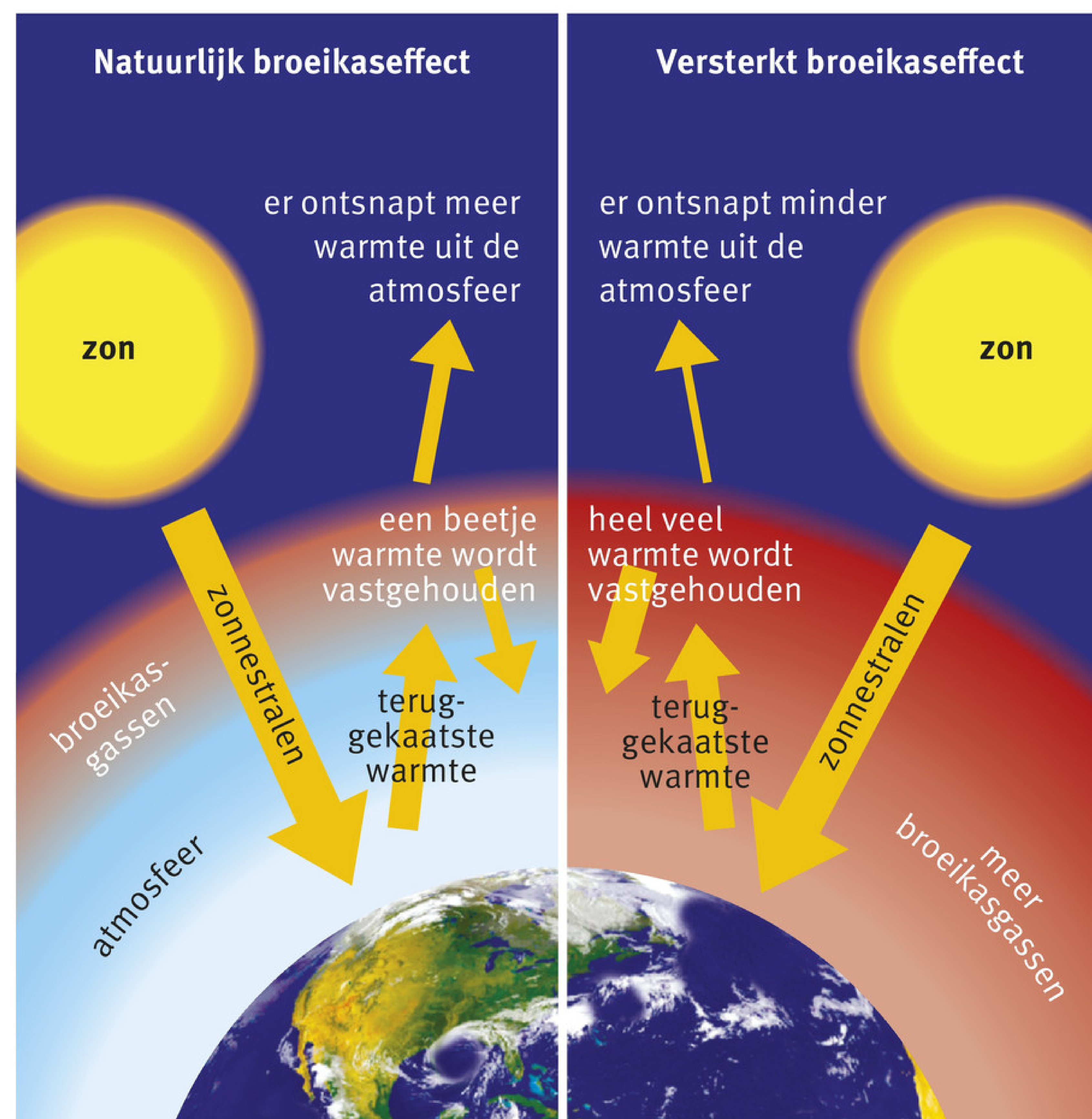
Energie is beweging of warmte. Je kunt beweging of warmte opwekken uit een **energiebron**. Zo zijn **fossiele brandstoffen** veelgebruikte energiebronnen. Fossiele brandstoffen zijn ontstaan uit de resten van planten of dieren die miljoenen jaren oud zijn.
Meestal worden dode planten en dieren afgebroken door bacteriën, maar daarvoor is zuurstof nodig. Wanneer de resten onder een laag water komen, is er niet genoeg zuurstof voor bacteriën om hun werk te kunnen doen.

VAN VEEN TOT KOLEN

Bruinkool en **steenkool** zijn fossiele brandstoffen die in miljoenen jaren zijn ontstaan uit veen. Steenkool bevat meer koolstof dan bruinkool. Steenkool is daarom een betere brandstof (bron 1).
Hoe ontstaan bruinkool en steenkool? Op een veenlaag worden zand en klei afgezet. In de loop van miljoenen jaren worden die lagen klei en zand steeds dikker en dikker. Door het gewicht van alle zand en klei ontstaat er een grote druk op de veenlaag. Daardoor wordt het water eruit geperst en stijgt de temperatuur. Hoe dieper in de grond, hoe groter de druk, hoe hoger de temperatuur, hoe meer koolstof er ontstaat.
Veen wordt eerst omgezet in bruinkool. Deze donkerbruine, zachte brandstof bevat tot ongeveer 70% koolstof. Gaat het omvormingsproces door, dan neemt het koofstofgehalte toe en ontstaat harde steenkool. Deze zwarte delfstof bevat ongeveer 80% koolstof.
Steenkool zit dieper in de grond dan bruinkool en is moeilijker op te graven. Dit gebeurt meestal via mijnschachten: lange tunnels diep onder de grond.
Bruinkool kan worden gewonnen door het af te graven in een open mijn, zoals in Hambach.
Steenkool en bruinkool worden gebruikt om energie op te wekken in elektriciteitscentrales. Steenkool wordt ook gebruikt in de hoogovens van de staalindustrie.



BRON 2 Aardolie en aardgas kunnen gewonnen worden als ze gevangen zitten onder een ondoorlatende laag.



BRON 3 Het verschil tussen het natuurlijk broeikaseffect en het versterkt broeikaseffect.

ONDER HOGE DRUK

Aardolie is ontstaan uit lagen dood plankton, eencellige diertjes in oceaanwater. Plankton vermenigvuldigt zich razendsnel. Het dode plankton zakt met zand en klei naar de zeebodem. Daar wordt het dode plankton samengeperst door lagen zand en klei. Daaruit ontstaat **aardolie**.
Deze brandstof wordt gebruikt om benzine en asfalt te produceren, maar ook om er plastic van te maken. Van tien kilo aardolie kun je wel duizend yoghurtbekers maken.
Bij het ontstaan van aardolie, bruinkool en steenkool wordt water uit de planten- en dierenresten geperst. Tijdens dit proces komen ook gassen vrij. Eén van die gassen is **aardgas**. We gebruiken aardgas in elektriciteitscentrales, maar ook voor het verwarmen van ons huis en om op te koken.
Aardolie en aardgas worden door de druk in de grond door de kleine gaatjes in het gesteente omhoog geperst. Als de olie of het gas zich onder een ondoorlatende laag in de bodem ophoopt, ontstaat een oliebron of een gasbel. Dan kunnen olie en gas gemakkelijk worden gewonnen (bron 2).

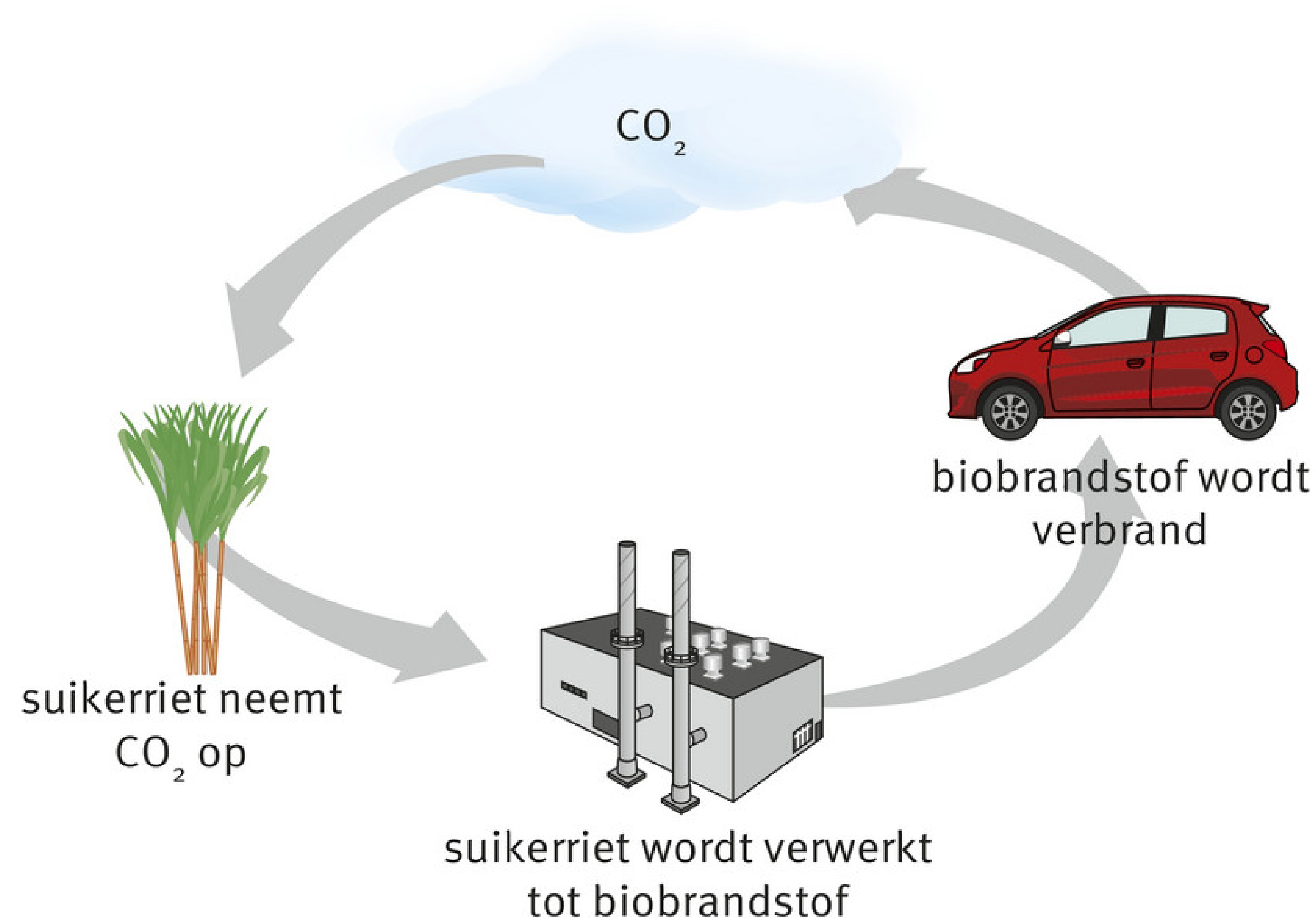
HET GEVOLG VAN VERBRANDING

Het verbranden van fossiele brandstoffen heeft gevolgen voor ons klimaat. Bij de verbranding komen verschillende broeikasgassen vrij, zoals CO_2. Deze hopen zich op in de atmosfeer, samen met de gassen die daar al aanwezig zijn. Te veel broeikasgassen kunnen voor een **versterkt broeikaseffect** zorgen (bron 3). Er wordt dan meer warmte op aarde vastgehouden door de atmosfeer. Daardoor kan er minder warmte ontsnappen uit de atmosfeer. Volgens veel wetenschappers wordt hierdoor de temperatuur op aarde hoger.

4 DUURZAME ENERGIE

LEERDOELEN

- Je begrijpt waarom fossiele brandstoffen en kernenergie niet duurzaam zijn.
- Je kent vijf duurzame energiebronnen.
- Je kent de voordelen en nadelen van de belangrijkste duurzame energiebronnen.



BRON 1 De uitstoot en opname van CO_2 bij de productie van de biobrandstof ethanol.



BRON 2 Windenergie in Nederland (2016).

Fossiele brandstoffen voorzien ons van energie, maar vervuilen de lucht. Gelukkig zijn er allerlei duurzame energiebronnen. Daarmee kunnen we autorijden en ons huis verwarmen, zonder dat de aarde verder opwarmt.

NIET DUURZAAM

Bij het verbranden van fossiele brandstoffen komen afvalstoffen vrij, zoals CO_2, zwavel en roet. Deze afvalstoffen kunnen leiden tot gezondheidsproblemen en klimaatverandering. Hierdoor zijn fossiele brandstoffen niet duurzaam. Bij **duurzame energie** wordt stroom of warmte opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen, zonder daarbij de natuur te belasten.
Ook **kernenergie** is eigenlijk niet-duurzame energie. Kernenergie wordt opgewekt door het splijten van uranium in een kernreactor. Uit een klein beetje radioactief uranium kan heel veel energie worden opgewekt zonder dat er CO_2 vrijkomt. Kernenergie is daarom een schonere energiebron dan fossiele brandstoffen. Toch is kernenergie niet duurzaam. Dat komt doordat er bij het opwekken van kernenergie afval overblijft. Dit afval is radioactief en blijft jarenlang gevaarlijk voor mens en natuur.

BIOBRANDSTOFFEN

Een vorm van energie die wel duurzaam is, is **biobrandstof**. Biobrandstof is energie uit bomen en planten die speciaal worden aangeplant om brandstof van te maken. Gekapte bomen kunnen bijvoorbeeld worden verbrand in een elektriciteitscentrale. Ook van plantaardige olie van zonnebloemen, maïs en koolzaad kan biobrandstof gemaakt worden, net als ethanol uit suikerriet dat wordt verwerkt tot brandstof voor auto's (bron 1).
Bij het verbranden van biobrandstof komt CO_2 vrij. Maar de bomen en planten die worden aangeplant nemen weer veel CO_2 op. Daardoor is biobrandstof toch een duurzame energiebron.
Het nadeel is dat de aanplant van bomen en landbouwgewassen om biobrandstoffen te produceren veel ruimte kost. Daardoor is er minder landbouwgrond beschikbaar voor de voedselproductie.

WIND EN ZON

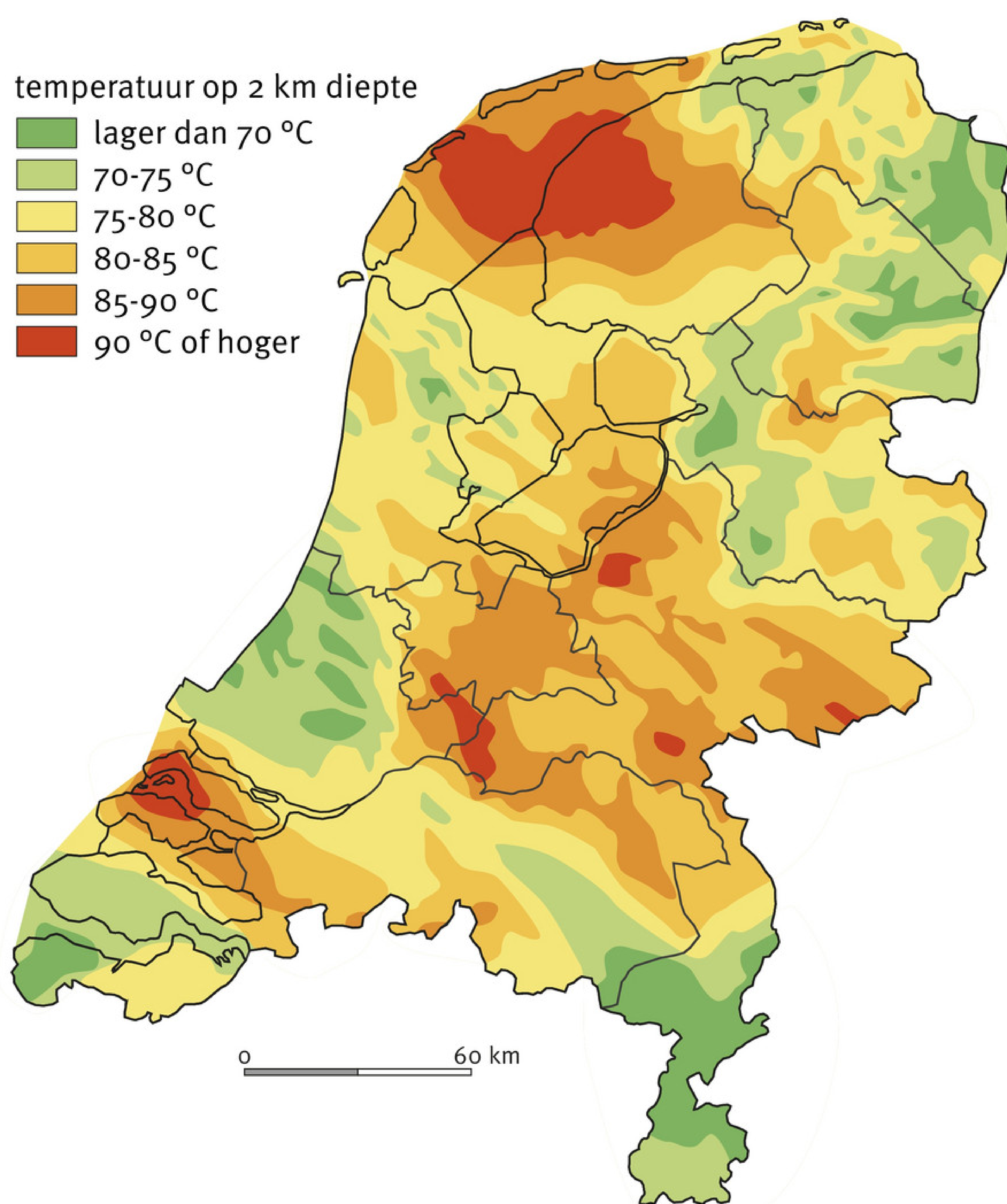
Vormen van energie waar helemaal geen CO_2 bij vrijkomt, zijn wind- en zonne-energie. **Windenergie** wordt opgewekt met windturbines. De rotorbladen worden in beweging gezet door de wind. Die beweging wordt omgezet in elektriciteit. Het nadeel van windturbines is dat ze alleen energie leveren als het waait. Bovendien maken ze lawaai

en vinden veel mensen ze lelijk. Steeds vaker worden windturbines daarom op zee geplaatst (bron 2).
Zonne-energie is afkomstig van zonnestraling die wordt opgevangen met zonnepanelen. De zonne-energie wordt dan omgezet in elektriciteit of warmte. Met een zonneboiler wordt koud water verwarmd door de zon. Zo kun je duurzaam douchen. Het nadeel van zonne-energie is dat de zon niet altijd schijnt op de momenten dat mensen elektriciteit nodig hebben, zoals 's avonds. En om op grote schaal zonne-energie te produceren in zonneparken is te veel ruimte nodig.

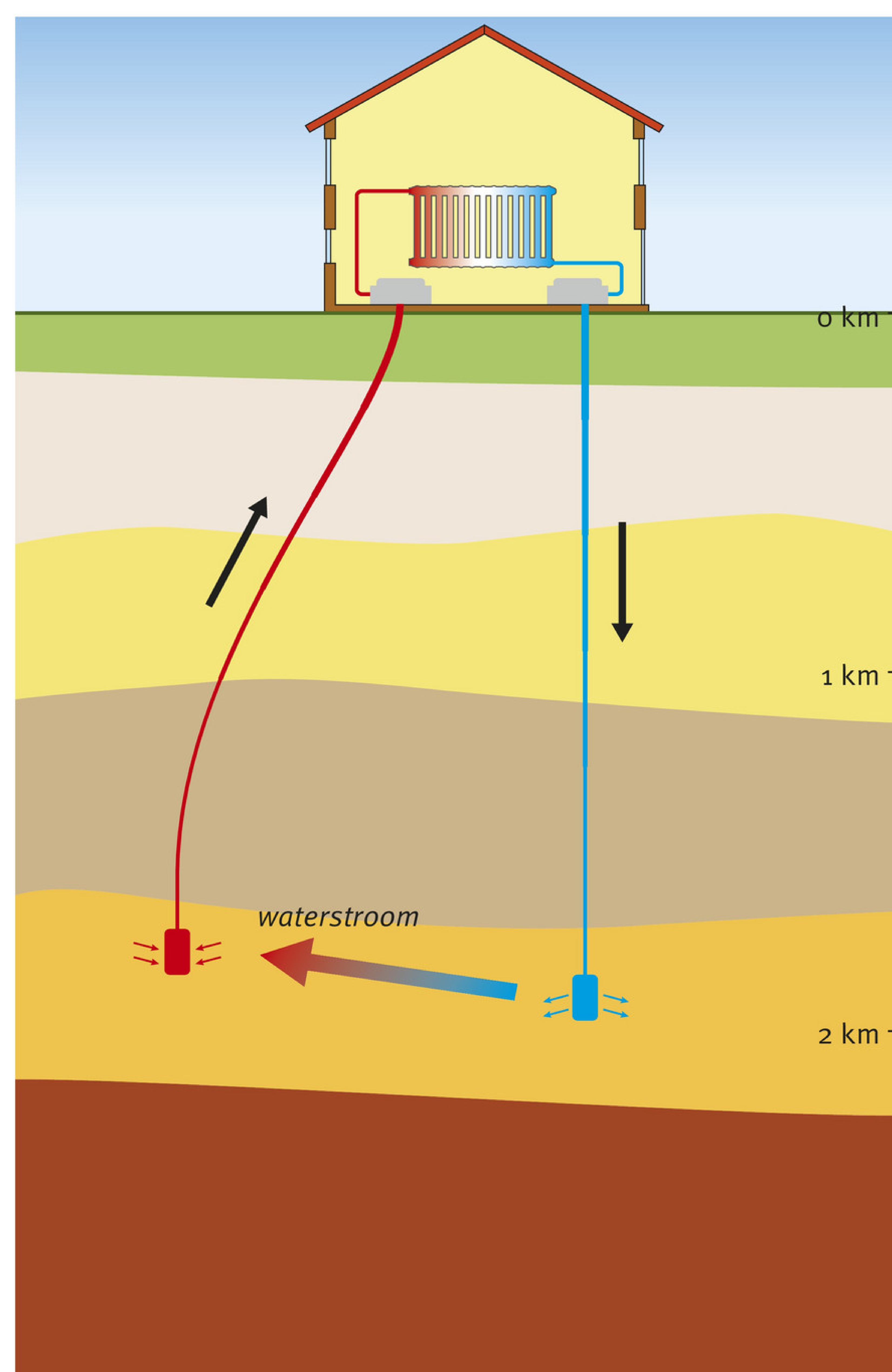
AARDWARMTE EN WATERKRACHT

Sommige gebieden zijn heel geschikt voor andere vormen van duurzame energie. Bij energie uit **aardwarmte** wordt gebruikgemaakt van hoge temperaturen vlak onder de aardoppervlakte (bron 3). Met die warmte wordt water opgewarmd, waarmee huizen en bijvoorbeeld kassen kunnen worden verwarmd (bron 4).

In gebieden met veel water en grote hoogteverschillen, kan energie worden opgewekt uit stromend water of **waterkracht**. Dit wordt gedaan met grote stuwdammen en waterkrachtcentrales. Aan de onderzijde van de dam wordt water via een dikke pijpleiding doorgelaten naar de elektriciteitscentrale. De druk van het water drijft de turbine aan waarmee stroom wordt opgewekt.
Het bouwen van die stuwdammen kan negatieve gevolgen hebben voor mens en natuur. Grote gebieden komen onder water te staan. Trekvissen kunnen niet meer in andere leefgebieden komen om zich daar voort te planten. En in de benedenloop is minder water beschikbaar voor de landbouw.



BRON 3 Temperatuur op twee kilometer diepte.



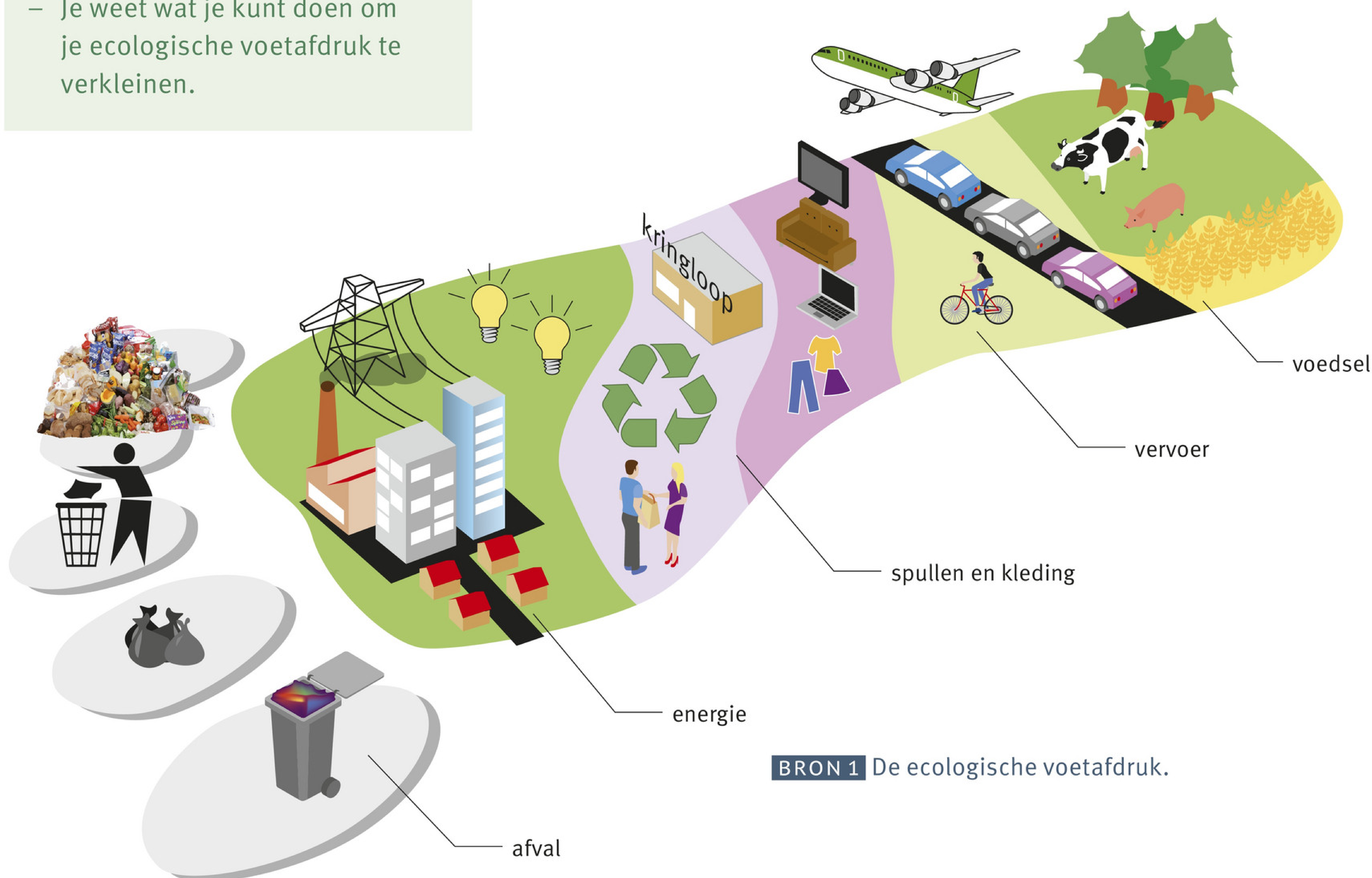
BRON 4 Het verwarmen van huizen met behulp van aardwarmte.

5 ONDERZOEK: JOUW ECOLOGISCHE VOETAFDRUK

LEERDOELEN

- Je kunt je ecologische voetafdruk berekenen.
- Je kunt je ecologische voetafdruk vergelijken met die van anderen.
- Je weet wat je kunt doen om je ecologische voetafdruk te verkleinen.

Hoeveel ruimte is er nodig om alles wat jij gebruikt te produceren en om al het afval dat jij maakt te verwerken? Bereken hoe groot jouw ecologische voetafdruk is. Heb je een reuzenvoet of juist een klein maatje?



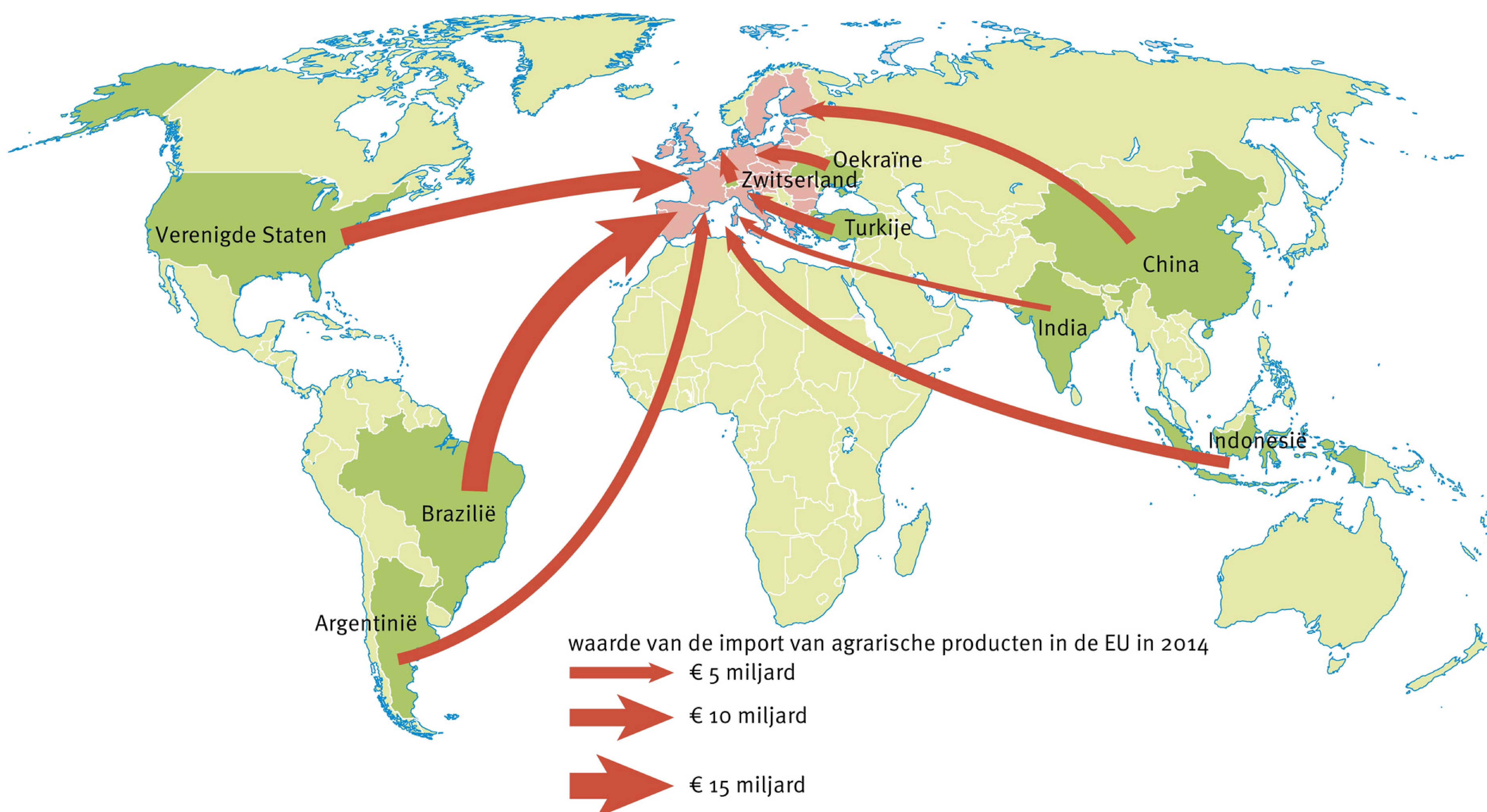
BRON 1 De ecologische voetafdruk.

DE ECOLOGISCHE VOETAFDRUK

Jouw ecologische voetafdruk is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Voedsel: om voedsel te produceren, verkopen en verwerken, is veel ruimte nodig. Sommige producten zijn duurzamer dan andere producten. Zo is er voor de productie van vlees veel ruimte, voedsel en water nodig. Maar je kunt met een gerust hart appeltjes uit eigen tuin eten.
- Afval: hoeveel afval gooi je dagelijks weg? En wat gebeurt er met al dat afval? Het verwerken van afval (verbranden, opslaan, recyclen) kost behoorlijk veel ruimte en energie. Hoe meer afval je hebt, hoe minder duurzaam je bent.
- Energie in en rondom huis: bijna alles wat je in en rondom huis doet, kost energie. En als je energie gebruikt, komt er vaak CO_2 vrij. Dit is een van de oorzaken van het versterkt broeikaseffect op aarde. Hoe minder energie je gebruikt, hoe minder je de aarde belast.
- Vervoer: vliegen, autorijden, een ritje met de bus: dat neemt ruimte in beslag (denk maar aan al die snelwegen) en er komt CO_2 vrij. Een vliegreisje naar de zon vergroot je voetafdruk enorm.
- Spullen en kleding: gebruik je je smartphone totdat hij kapotgaat of koop je voor die tijd al het nieuwste model? Voor het produceren van spullen zijn ruimte en grondstoffen nodig. En veel van je aankopen hebben ook nog eens een heel stuk gereisd voordat ze in de winkel terechtkwamen. En dan eindigen veel spullen uiteindelijk ook nog op de afvalhoop.

BRON 2



BRON 3 Hoeveel kilometer ligt er op jouw bord?

JE EIGEN VOETAFDRUK BEREKENEN

Met een test kun je je eigen voetafdruk berekenen. Dat ga je doen in deze paragraaf.

Stap 1 Bereid je voor op de test door enkele opdrachten te maken.

Stap 2 Doe de test en tel je scores uit. Bekijk de uitslag van je test.

Stap 3 Door te kijken naar de verschillende onderdelen uit de test, kun je straks bepalen hoe je je voetafdruk kunt verkleinen. Daarom maak je eerst een cirkeldiagram waarin je de uitslag van de test verwerkt.

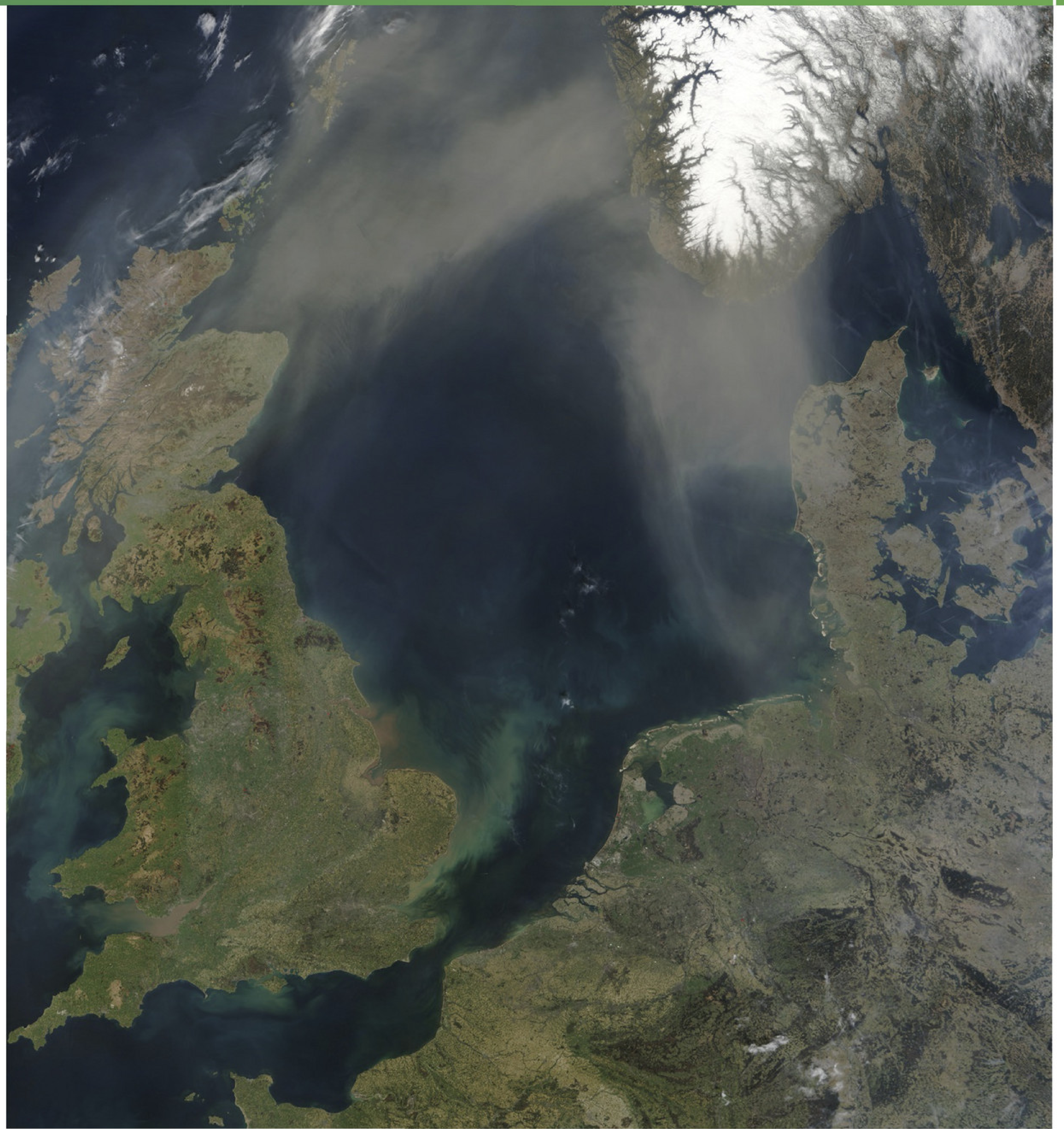
Stap 4 Is jouw voetafdruk groter of kleiner dan die van anderen? Je vergelijkt je voetafdruk met drie andere mensen. Wat zijn de verschillen of overeenkomsten en hoe kun je die verklaren?

Stap 5 Hoe klein je voetafdruk misschien ook is, je kunt altijd nog een beetje duurzamer leven. Kijk naar de onderdelen waarop je hoog scoort en bedenk manieren om je ecologische voetafdruk te verkleinen.

BRON 4

6 DE NOORDZEE

LEERDOELEN
- Je kunt de ligging en de verdeling van de Noordzee tussen landen toelichten.
- Je weet welke grondstoffen de omliggende landen uit de Noordzee halen.
- Je kunt uitleggen in hoeverre grondstofwinning in de Noordzee duurzaam is.



BRON 1 De Noordzee en omliggende landen.

Je fietst elke dag naar school over een stukje Noordzee. Echt waar! Veel fietspaden in Nederland zijn verhard met schelpen die zijn gewonnen uit de Noordzee. Zo haal je de onderwaterwereld het vaste land op.

DE NOORDZEE

Misschien heb je er weleens een frisse duik in genomen. Of naar haar golven getuurd vanaf een duintop. De Noordzee strekt zich uit langs de Nederlandse kustlijn. De zee ligt ingeklemd tussen zeven landen (bron 1). Aan de noordkant van de Noordzee is een grote, open verbinding met de Atlantische Oceaan. Aan de zuidkant is een smalle doorgang tussen het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk.
De Noordzee is klein en gemiddeld ongeveer honderd meter diep. Dat is zo ondiep dat de zee tijdens ijstijden is drooggevallen. Tijdens die koude perioden hebben mammoeten op de droge vlakten gegraasd. Daarom zijn er veel mammoetbotten op de bodem van de Noordzee gevonden.

VAN WIE IS DE NOORDZEE?

De Noordzee is zo klein, dat deze helemaal is verdeeld onder de aangrenzende landen. Ieder aangrenzend land heeft een eigen zone in de Noordzee. Die geldt tot maximaal 370 kilometer uit de kust en verdeelt de Noordzee in verschillende stukken. De grootste zone hoort bij het Verenigd Koninkrijk.
Een land is verantwoordelijk voor het natuurbeheer in de eigen zone. Ook mag het land vissen en grondstoffen winnen in de eigen zone.

NOORDZEEHAVENS

Vooral aan de zuidkant van de Noordzeekust liggen veel grote steden. Bij deze steden liggen vaak ook grote havens, zoals de haven van Rotterdam (bron 2). Dit deel van de Noordzee is een van de drukst bevaren gebieden ter wereld. In het Nederlandse deel van de zee varen jaarlijks ongeveer 260.000 schepen. De Noordzee heeft een goede verbinding met vaar- en handelsroutes over de hele wereld. Daarom komen in de havens veel schepen aan met bijvoorbeeld grondstoffen voor producten. Ook wordt er veel gevist in de Noordzee.

NOORDZEE VOL GRONDSTOFFEN
Grondstoffen worden niet alleen getransporteerd via de Noordzee, maar worden ook uit de zee gehaald. Zo wordt er bijvoorbeeld veel zand gebaggerd. Dit zand wordt gebruikt voor het opspuiten van land of als grondstof in de bouw. Er worden ook grind en schelpen gewonnen. Het grind wordt bijvoorbeeld gebruikt in beton. De schelpen worden gebruikt om fietspaden te verharden en veevoer van te maken.
Naast grondstoffen zitten er ook delfstoffen in de Noordzee: aardolie en aardgas. Noorwegen is dankzij de olie in de Noordzee een van de rijkste landen ter wereld. Maar ook Nederland heeft veel voordeel van de delfstoffen: het Noordzee-aardgas verwarmt een deel van onze huizen. Jammer genoeg liggen de gasvelden ver uit de kust. Tot slot is er in de Noordzee ook veel visserij (bron 3). Vissers vangen onder andere haring, kabeljauw en schol.

REGELS VOOR DUURZAAMHEID
De winning van grondstoffen en delfstoffen tast de zeebodem aan. Dit is schadelijk voor het milieu en leidt ook tot de sterfte van vissoorten. Er zijn daarom strenge regels ingesteld om op een duurzame manier grondstoffen uit de zee te winnen. Voor de visserij geldt een visquotum. Voor elke vissoort wordt jaarlijks bepaald hoeveel vis ervan gevangen mag worden. Zo wordt voorkomen dat er over een aantal jaren geen vis meer in de Noordzee zwemt.



BRON 2 Schepen varen de haven van Rotterdam in en uit.



BRON 3 De Noordzee is ook belangrijk voor de visserij.

THEORIE

7 VOEDSEL

LEERDOELEN
- Je weet het verschil tussen ondervoeding, voedselschaarste en hongersnood.
- Je weet wat de oorzaken van een tekort aan voeding zijn.
- Je begrijpt waarom op de wereld steeds meer overvoeding voorkomt.

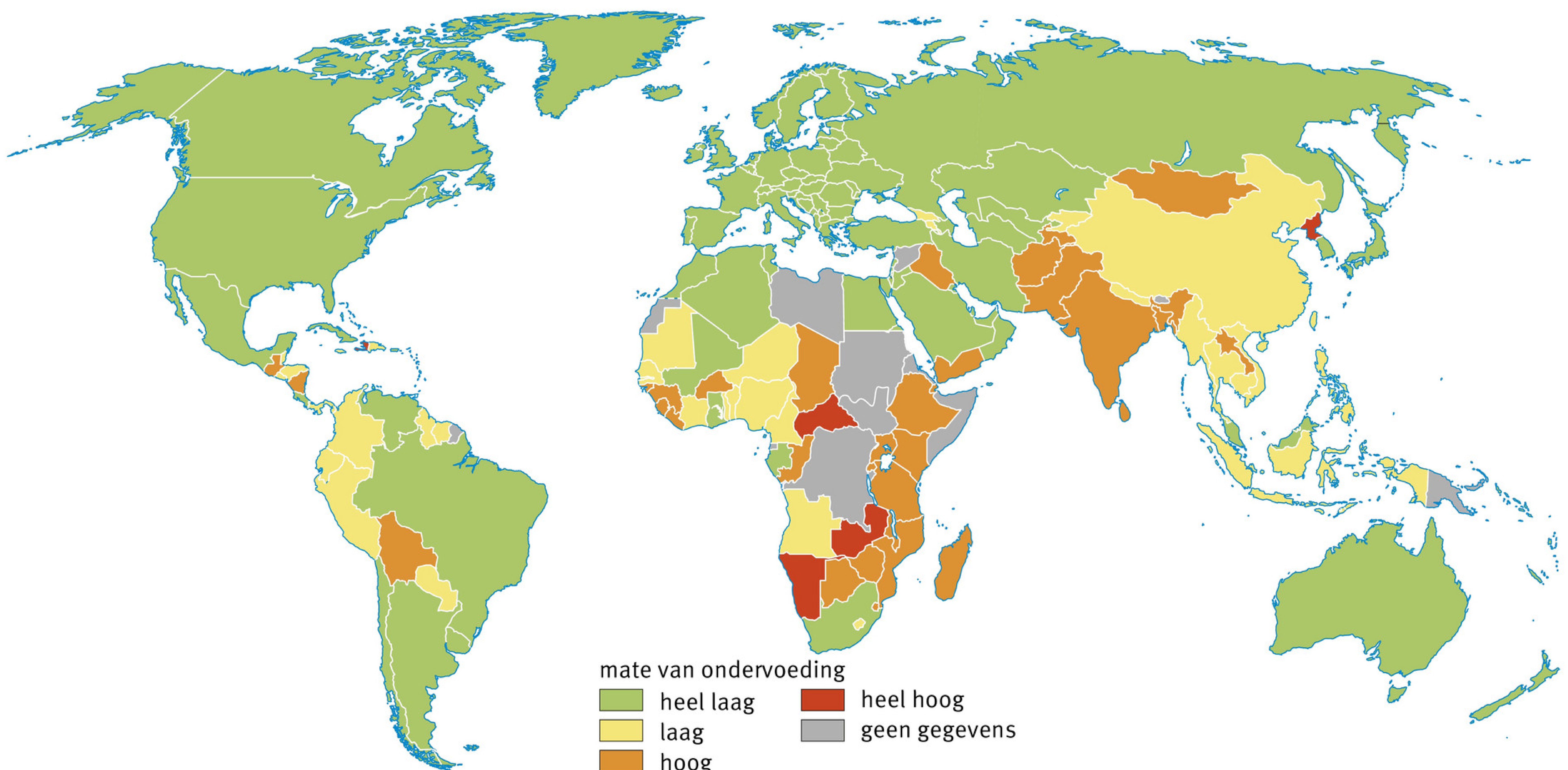
Als je trek hebt, pak je gauw een boterham. Maar kan dat over vijftig jaar nog steeds? En kunnen mensen in andere delen van de wereld ook zo makkelijk aan voedsel komen?

LANDBOUW AAN DE BASIS

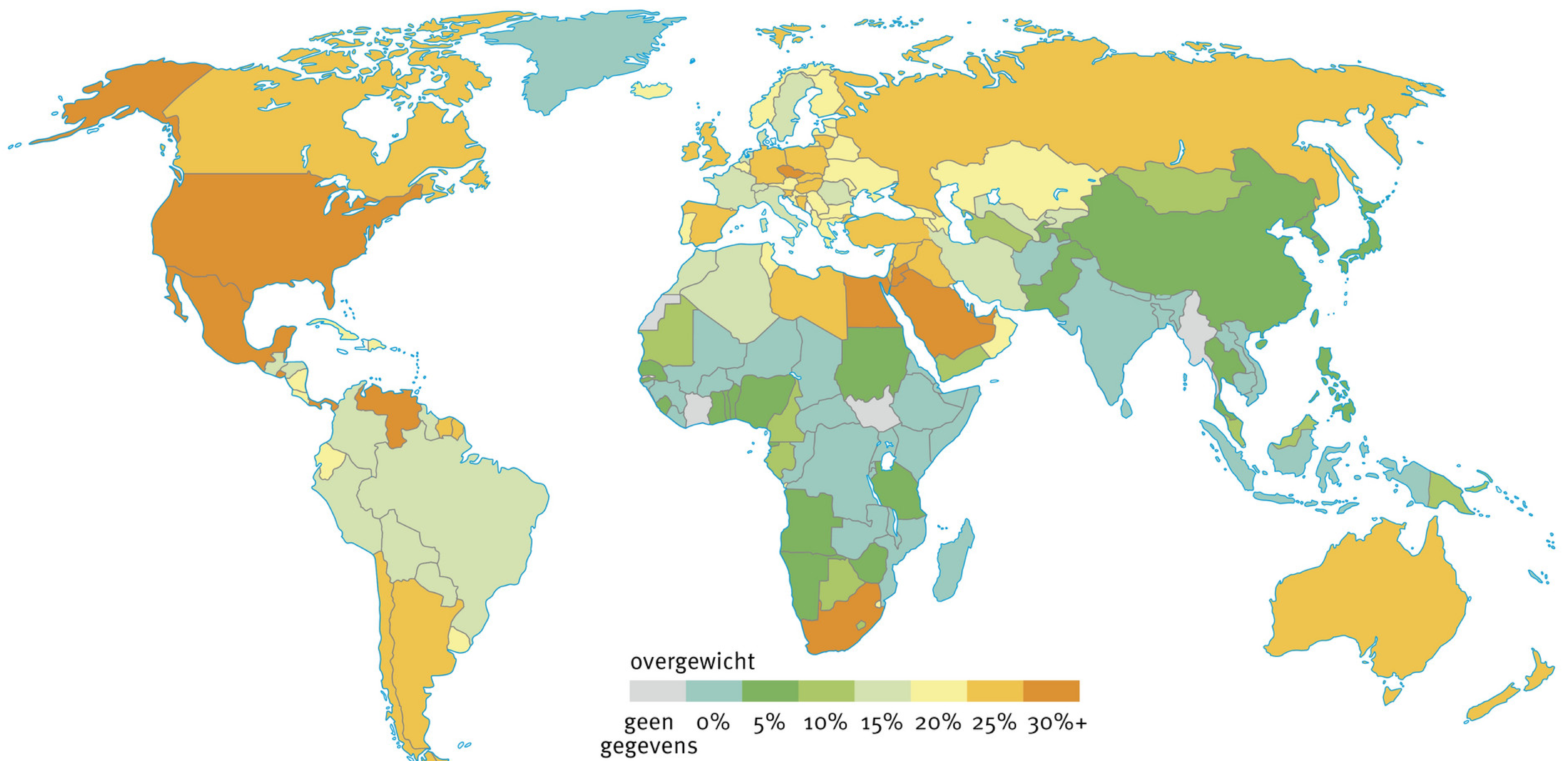
Bijna alles wat je eet en drinkt is gemaakt van grondstoffen die uit de landbouw of visserij komen. Brood is gemaakt van graan dat is geteeld op akkers. Een stukje kaas is gemaakt van melk van koeien of geiten. Een reep chocola is gemaakt van cacao die afkomstig is van cacaoplantages. Al deze akkers, weides en plantages nemen veel ruimte in beslag. Bovendien neemt de productie van andere grondstoffen ook ruimte in, zoals katoen en bomen of planten voor biobrandstof. Dat kan leiden tot een tekort aan landbouwgrond in de toekomst, en daardoor een tekort aan voedsel.

HONGER

Op dit moment wordt er nog genoeg voedsel geproduceerd voor iedereen op aarde. Toch heeft ongeveer 8% van de wereldbevolking niet voldoende eten (bron 1). Dat komt doordat het voedsel niet eerlijk verdeeld wordt. In sommige delen van de wereld komt **ondervoeding** voor. Dat betekent dat er wel genoeg te eten is om de honger te stillen, maar dat hierin niet alle belangrijke voedingsstoffen zitten.



BRON 1 Ondervoeding in de wereld (2015).



BRON 2 Ernstig overgewicht in de wereld (2015).

Het gevolg is dat het lichaam minder energie krijgt en slechter gaat functioneren. Vooral kinderen kunnen hier later nog veel last van hebben.
Als er te weinig voedsel is om de honger te stillen, is er **voedselschaarste**. **Hongersnood** ontstaat als mensen in een groot gebied of land honger hebben door een lange periode van extreme voedselschaarste.

OORZAKEN EN GEVOLGEN
Honger heeft verschillende oorzaken:
- Armoede. Mensen hebben geld nodig om voedsel te kunnen kopen of om hun eigen voedsel te verbouwen. Is dat geld er niet, dan lijden mensen vaak aan honger door voedselschaarste.
- Rampen en oorlog. Natuurrampen kunnen oogsten vernietigen. Door oorlog kan het te onveilig zijn om het land te bewerken. Hongersnood is dan vaak het gevolg.
- Politiek. Soms worden er in de politiek beslissingen genomen die slecht uitpakken voor de landbouw in een bepaald land. Zo is in Zimbabwe in 2000 een landbouwwet veranderd. Het land van de blanke boeren moest in handen komen van de zwarte bevolking. De grote boerderijen werden door de regering van de blanken afgenomen en de eigenaren werden verjaagd. Dit zorgde voor een enorme daling in de voedselproductie waardoor er voedselschaarste ontstond.
- Slechte wegen. In gebieden waar weinig mensen wonen, zijn de wegen vaak slecht. Het is dan heel lastig om voedsel naar de gebieden met voedselschaarste te brengen.

Economische ontwikkeling is de beste oplossing voor honger. Als het economisch beter gaat, kunnen steeds meer mensen voldoende eten kopen. Economische ontwikkeling zorgt er sinds 1990 voor dat het aantal mensen dat ondervoed is langzaam afneemt.

TE VEEL VAN HET GOEDE
Maar er is ook een ander voedselprobleem dan honger: **overvoeding**. Overal op de wereld eten mensen meer voedsel dan ze nodig hebben en worden ze te zwaar (bron 2). Dat komt door de economische ontwikkeling, de trek naar de stad en veranderde eetpatronen. Vaak worden traditionele gerechten met veel vezels en vitaminen vervangen door suikerrijke en vette voedingsmiddelen. Overvoeding is daarom niet alleen een probleem in westerse landen, maar ook in steeds meer ontwikkelingslanden.

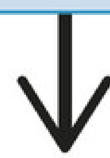
8 AARDRIJKSKUNDIGE VRAGEN

LEERDOELEN

– Je weet wat aardrijkskundige vragen zijn.
– Je kunt een verschijnsel of regio onderzoeken met aardrijkskundige vragen.
– Je kunt zelf aardrijkskundige vragen formuleren.

Waar vind je nou precies die grote bruinkoolmijnen? Waarom is er een voedseltekort in bepaalde delen van de wereld? Wie gebruikt de meeste fossiele energie en wat is de beste plek voor een windmolen? Dit zijn voorbeelden van aardrijkskundige vragen.

BESCHRIJVENDE VRAAG
Waar vindt in Brazilië veel ontbossing plaats?



VERKLARENDE VRAAG
Waarom vindt in het Amazonegebied veel ontbossing plaats?



VOORSPELLENDE VRAAG
Hoeveel procent bos is er over tien jaar over in het Amazonegebied als de ontbossing in dit tempo doorgaat?



WAARDERENDE VRAAG
Is de snelheid van de ontbossing in het Amazonegebied acceptabel?



OPLOSSINGSGERICHTE VRAAG
Hoe komen we dan in de toekomst aan hout?

BRON 1

WELKE VRAGEN KUN JE STELLEN?

Als je meer wilt weten over een bepaald gebied en de verschijnselen in dat gebied, kun je aardrijkskundige vragen stellen. Aardrijkskundige vragen gaan altijd over onderwerpen die zich afspelen in een gebied ergens op aarde. Er zijn vijf soorten aardrijkskundige vragen.

1 Beschrijvende vragen: hiermee omschrijf je een verschijnsel dat in een bepaald gebied voorkomt. Je stelt vragen als: Waar is dat? Wat is daar?
Beschrijvende vragen beginnen vaak met 'wat' of 'waar'. Het antwoord op de vraag geeft een beschrijving van het verschijnsel zelf of van de plaats van het verschijnsel.
2 Verklarende vragen: hiermee zoek je naar een oorzaak en gevolg van het verschijnsel. Je stelt vragen als: waarom is dat daar? Waarom is dat daar zo? Waarom doen ze dat daar zo?
Verklarende vragen beginnen vaak met 'waarom'.
3 Voorspellende vragen: hiermee blik je vooruit op het verschijnsel in de toekomst. Je bedenkt hoe het verschijnsel zich over een aantal jaren ontwikkelt. Je stelt vragen als: Wat zijn de gevolgen? Hoe zal het er over tien jaar uitzien?
Voorspellende vragen beginnen vaak met 'hoe'. De vragen gaan over de toekomst.
4 Waarderende vragen: hiermee beoordeel je het verschijnsel. Je vraagt je af wat jij en anderen ervan vinden. Je stelt vragen als: is dat daar gewenst? Hoe beleven mensen dat daar? Is dit iets wat wij zo willen?
Waarderende vragen beginnen vaak met 'hoe' of 'is'. Je stelt deze vragen zo dat je erachter kunt komen of iets goed of slecht is.
5 Oplossingsgerichte vragen: hiermee zoek je naar oplossingen van problemen rondom het verschijnsel dat je onderzoekt. Je stelt vragen als: wat zou men eraan kunnen doen? Wat moet er veranderd worden?
Oplossingsgerichte vragen beginnen vaak met 'wat'. Het antwoord op de vraag is vaak een voorstel of een plan. Stel je vraag zo op dat je met het antwoord naar een oplossing kunt toewerken.

ONDERZOEKEN

Als je meer wilt weten over een verschijnsel in een bepaald gebied, gebruik je altijd verschillende soorten aardrijkskundige vragen (bron 1). Als je bijvoorbeeld naar oplossingen voor een verschijnsel wilt kijken, moet je gegevens hebben over het verschijnsel zelf en het gebied waarin het plaatsvindt. Je moet dus al beschrijvende vragen hebben gesteld om naar de oplossingen te kunnen kijken. Je gaat hiermee oefenen aan de hand van bron 2 tot en met 5.

ZOUTWINNING MET ZOUTPANNEN

Keukenzout kan worden gewonnen uit de zee: zeezout. Zeezout wordt gewonnen met zoutpannen: grote vierkante bekkens achter lage dijkjes langs de zee. Het zeewater stroomt de zoutpannen in. Door de zon verdampt het water en blijft het zout achter.
Op Bonaire wordt op deze manier veel zout gewonnen. Een deel van de kuststrook is veranderd in een zoutwinningsgebied.

BRON 2



BRON 3 Hoe ziet deze vorm van zoutwinning er over tien jaar uit?

ZOUTWINNING MET BORINGEN

Keukenzout kan ook worden gewonnen uit de bodem. Zout komt voor op plaatsen waar ooit binnenzeeën waren die nu zijn opgedroogd. Het zout bleef achter en kan nu als steenzout via boringen worden gewonnen. Op een plek waar steenzout in de bodem zit, wordt een lange buis de grond in geboord. De buis komt in de zoutlaag terecht. Vervolgens wordt zoet water door de buis geleid. Het zout lost op en dat zoute water wordt weer opgepompt. Het water laat men dan weer verdampen en zo blijft er zout over.
Zoutwinning kan leiden tot schade aan gebouwen en wegen. Op de plek waar zout wordt weggehaald, ontstaat een holte, waardoor de bodem kan verzakken.

BRON 4



BRON 5 Waar kan in Nederland zout worden gewonnen?

PRAKTIJK

9 NATUURLIJKE HULPBRONNEN IN DE ATLAS

LEERDOEL

– Je kunt de winning van en handel in grondstoffen en natuurlijke hulpbronnen onderzoeken met de atlas.

Welke grondstoffen worden er gewonnen en welke natuurlijke hulpbronnen worden er gebruikt in Nederland? En wat wordt er gewonnen en gebruikt in de rest van de wereld? Waar komen de grondstoffen terecht? Welke landen exporteren veel grondstoffen en welke importeren juist veel?

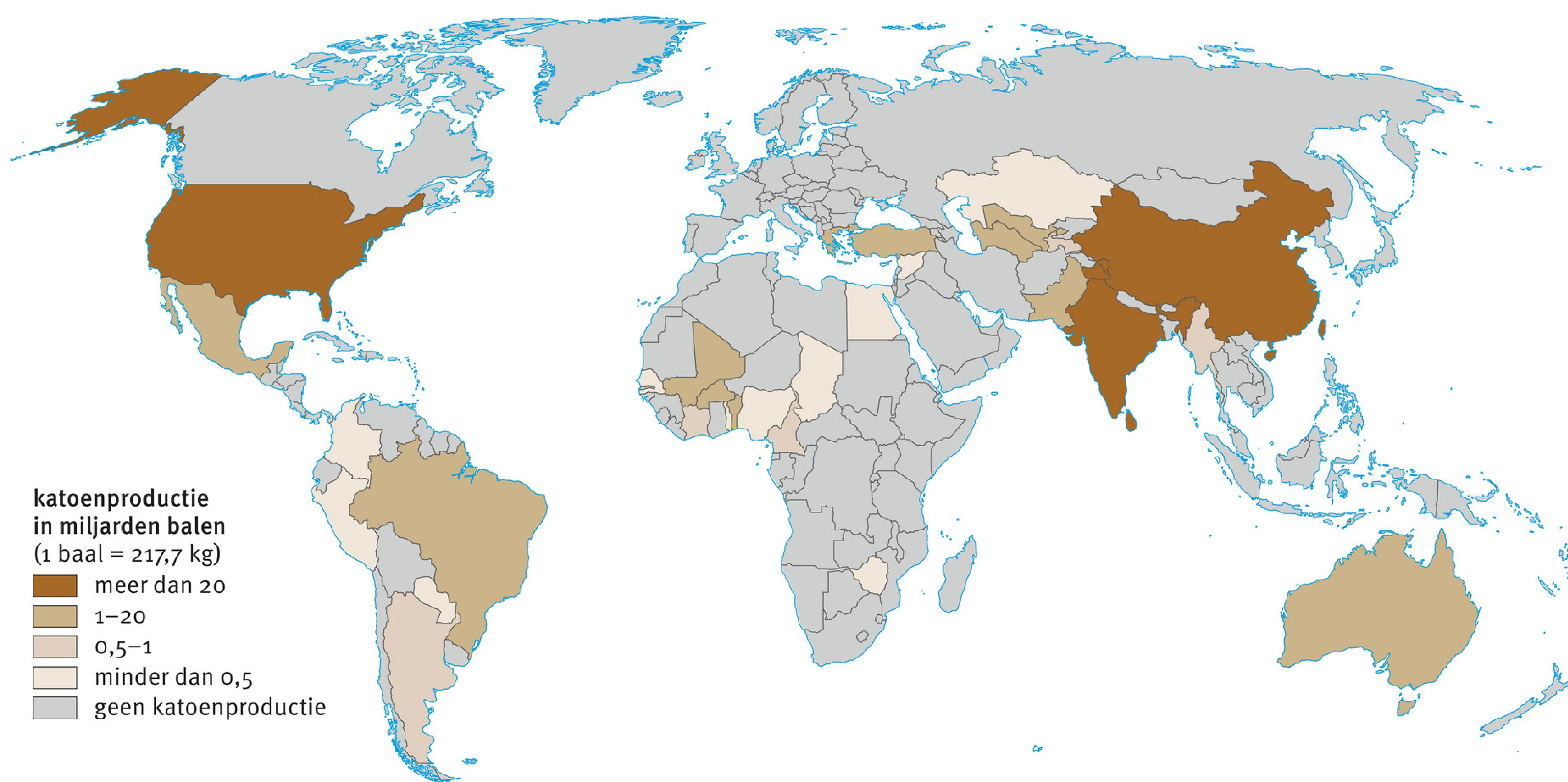
KAARTEN OVER GRONDSTOFFEN EN NATUURLIJKE HULPBRONNEN

Sommige aardrijkskundige vragen kun je beantwoorden met behulp van de atlas. Veel kaarten bevatten namelijk gegevens over de handel, de winning en het gebruik van grondstoffen.
Zoek naar kaarten over energie, grondgebruik, grondstoffen en mijnbouw.

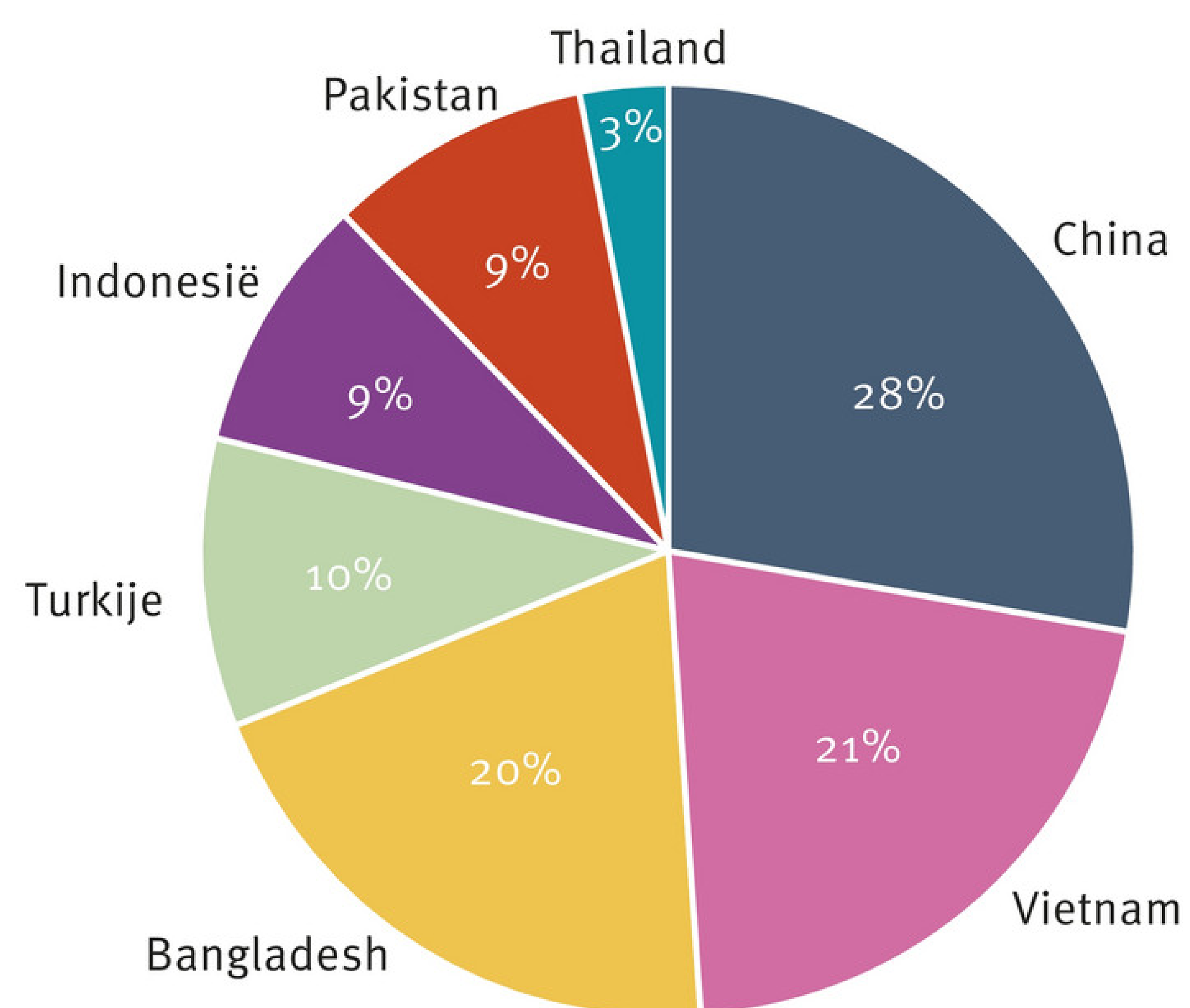
BRON 1



BRON 2 Machines werken op grote katoenplantages in Brazilië.



BRON 3 Katoenproducerende landen (2017/2018).



BRON 4 De grootste importeurs van ruwe katoen.

PRAKTIJK

10 WIE BETAALT DE REKENING?

LEERDOELEN

- Je begrijpt dat de nadelen van economische ontwikkeling vaak bij andere mensen of in andere gebieden terechtkomen.
- Je kunt voorbeelden noemen van mensen en gebieden die benadeeld worden door economische groei.



BRON 1 Jongeren doen gevaarlijk en ongezond werk op de afvalberg van Agbogbloshie in Accra, de hoofdstad van Ghana.

Dag in dag uit werken honderden jonge jongens en meisjes op de grootste afvalberg van de wereld in de hoofdstad van Ghana. Die afvalberg ligt vol met elektronische spullen uit westerse landen.

ECONOMISCHE ONTWIKKELING

Economische ontwikkeling leidt vaak tot aantasting van de natuur en de leefomgeving van mensen. Door het gebruik van fossiele brandstoffen wordt het broeikaseffect versterkt. Om plaats te maken voor landbouwgrond worden bossen gekapt. En bodems worden aangetast door de winning van grondstoffen.
Maar de mensen en de gebieden die slachtoffer zijn van de gevolgen van de economische ontwikkeling, profiteren zelf meestal niet van de groeiende welvaart. De nadelen komen terecht bij mensen die ver weg wonen van de landen waar de welvaart toeneemt.

E-WASTE

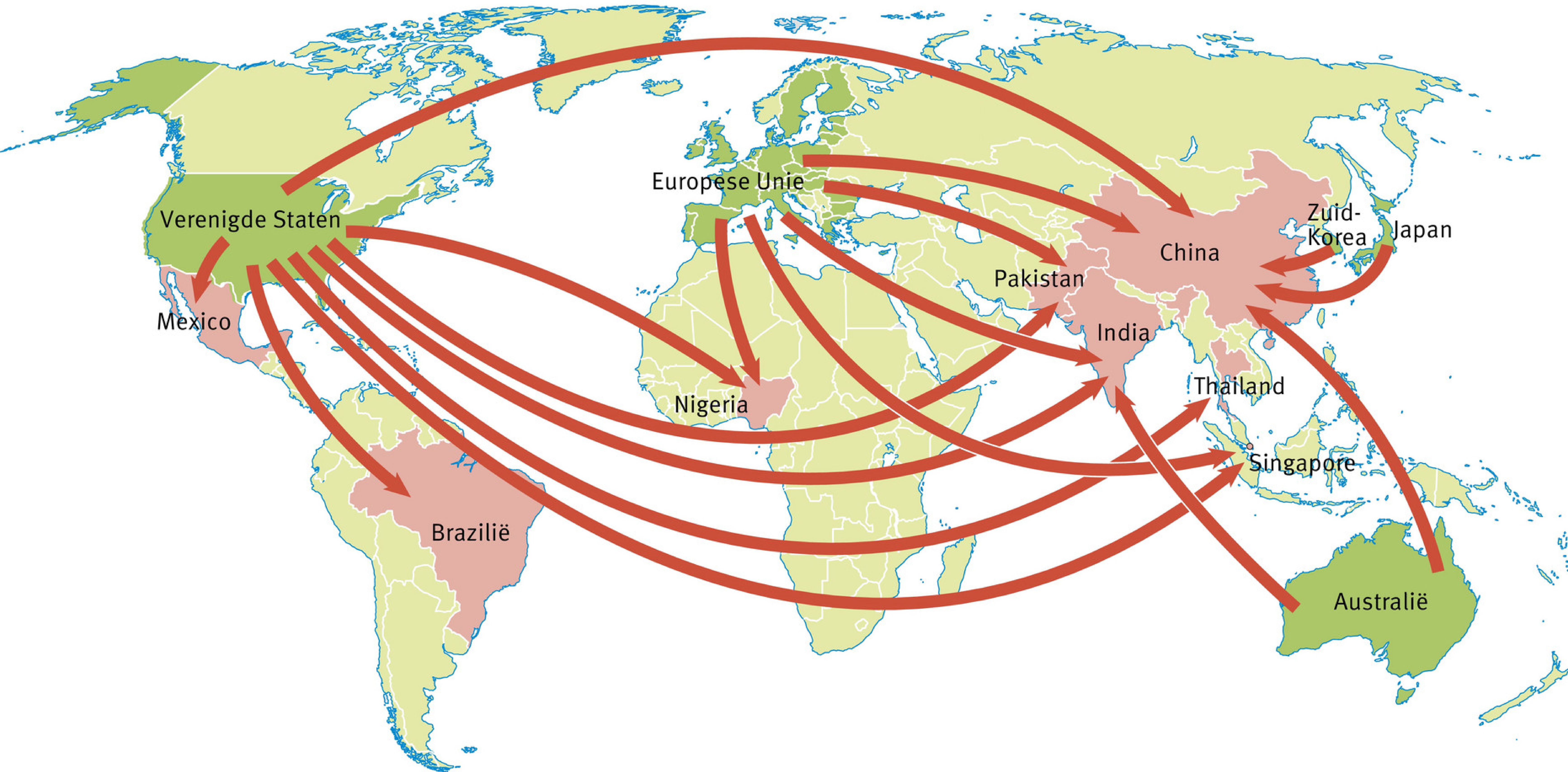
We hebben heel veel elektronische apparaten: van koelkasten en wasmachines, tot smartphones en laptops. Uiteindelijk gaan al deze apparaten stuk en vervangen we ze door nieuwe. Zo ontstaat elk jaar een enorme berg afgedankte elektronica (bron 2). Slechts 15% van deze berg wordt netjes gerecycled. Het grootste deel van de berg wordt (illegaal) afgevoerd naar andere landen, zoals Pakistan, Ghana, India en Nigeria (bron 3). De lokale bevolking test de apparaten en haalt ze uit elkaar. Sommige apparaten werken nog en kunnen worden verkocht. De arbeiders halen de kapotte apparaten uit elkaar om de grondstoffen te scheiden, zoals koper en aluminium. De grondstoffen worden teruggestuurd naar de rijke landen en opnieuw gebruikt in apparaten. De arbeiders verdienen een klein inkomen met deze vorm van recycling.

DE GEVOLGEN IN ACCRA
In Accra, de hoofdstad van Ghana, ervaren mensen ook de negatieve gevolgen van het verwerken van westerse e-waste. Bij het uit elkaar halen van de apparaten en het verbranden van de restanten, komen er allerlei giftige stoffen vrij (bron 1). Dit is de reden dat het in westerse landen verboden is om e-waste op deze manier te verwerken. Er zijn afspraken gemaakt die moeten voorkomen dat zulke giftige stoffen in de lucht terechtkomen. In landen als Ghana zijn zulke afspraken niet gemaakt.
De giftige dampen veroorzaken ernstige gezondheidsproblemen, zoals kanker. De stoffen verspreiden zich via de lucht en de bodem in de wijde omgeving van Agbogbloshie. Veel arbeiders sterven op jonge leeftijd aan de gevolgen van de gifdampen.

HOE KUNNEN WE HET PROBLEEM OPLOSSEN?
De Ghanese regering heeft al vaak overwogen om Agbogbloshie te sluiten en daarmee het probleem op te lossen. Toch zou dat waarschijnlijk niet goed werken. Er zullen op andere plekken nieuwe afvalhopen ontstaan, met dezelfde problemen.
Er zijn in Agbogbloshie organisaties actief, die zorgen voor de kinderen die op de afvalhoop werken. Bijvoorbeeld door beschermende maskers uit te delen, maar ook door onderwijs te geven. Zo kunnen jongeren later misschien een betere baan krijgen op het gebied van techniek.
Maar hebben de landen die hun afval dumpen op plekken als Agbogbloshie ook niet de verantwoordelijkheid om het probleem op te lossen? En zo ja, hoe moeten zij dat doen?

Noorwegen	28,5
Verenigd Koninkrijk	24,9
Denemarken	24,8
Nederland	23,9
Australië	23,6
Duitsland	22,8
IJsland	22,6
Zwitserland	22,2
Oostenrijk	20,9
Luxemburg	20,9

BRON 2 E-wasteproductie in kg per inwoner per jaar, volgens de Global E-waste Monitor 2017.



BRON 3 De bekende wereldwijde e-wastestromen. Daarnaast zijn er illegale e-wastestromen (2015).

11 DE WERELD VAN JE TELEFOON

LEERDOELEN

- Je weet waar de grondstoffen voor je telefoon vandaan komen.
- Je weet hoe de grondstoffen voor je telefoon worden gewonnen.
- Je kunt oplossingen bedenken om telefoons duurzamer te maken.



BRON 1 Het werken in de mijnen in de Democratische Republiek Congo is vaak zwaar en gevaarlijk.

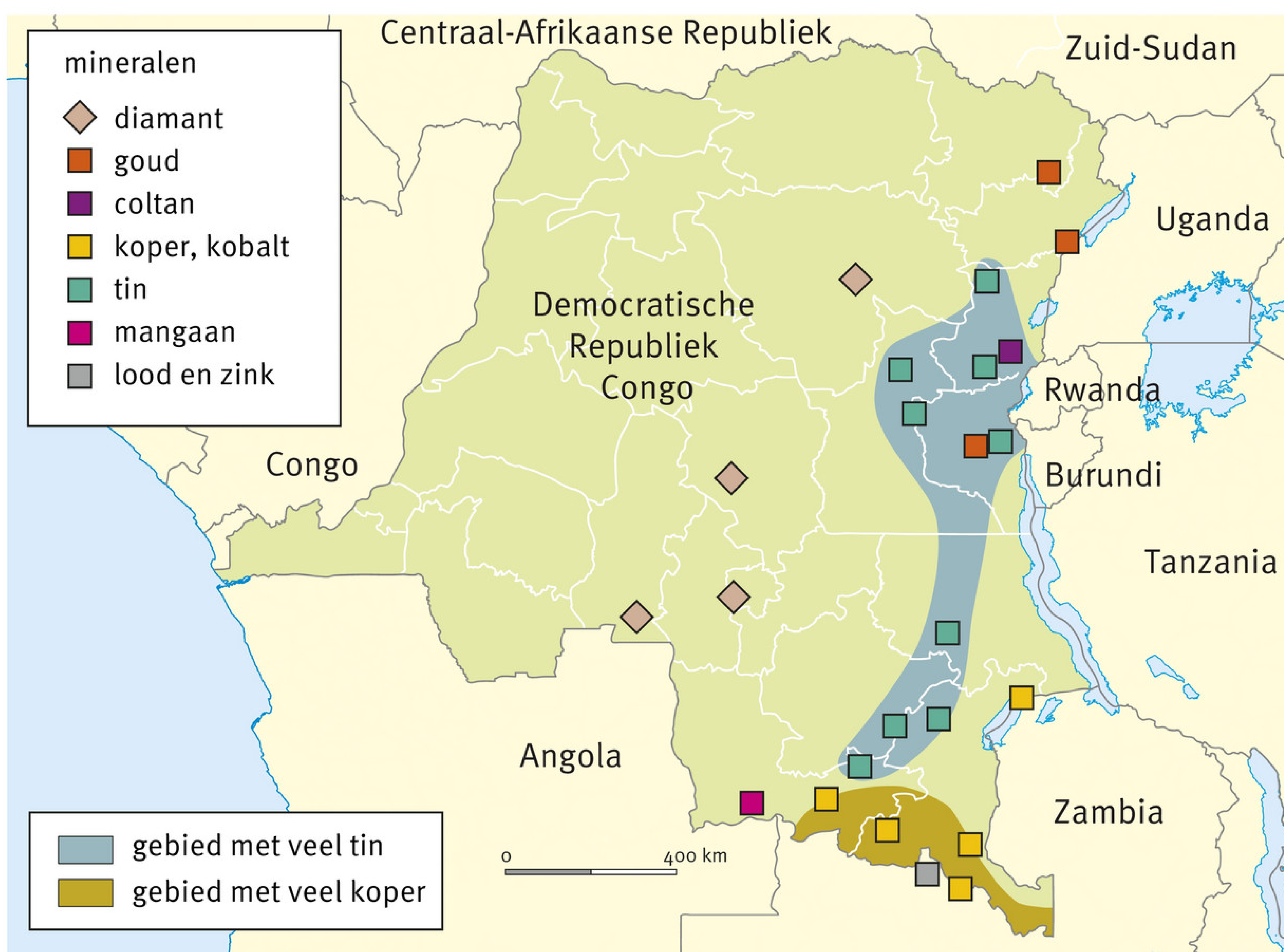
Sommige mensen kijken 24 uur per dag naar het scherm van hun telefoon. Jij ook? Toch hebben de meeste mensen geen idee waar hun telefoon eigenlijk uit bestaat en welk leed er in hun telefoon verstopt zit.

WAT ZIT ER IN MIJN TELEFOON?
Iedere smartphone bestaat uit talloze onderdelen. Voor de productie van die onderdelen zijn grondstoffen nodig. Een deel van je telefoon bestaat uit plastic en zo'n 40% bestaat uit metalen. Koper, kobalt, goud, zilver en wolfraam (tungsten) zijn de belangrijkste metalen in je telefoon. Kobalt wordt gebruikt in oplaadbare batterijen. De draadjes die de elektronische onderdeeltjes in telefoons met elkaar verbinden, zijn gemaakt van koper. De onderdeeltjes zelf bestaan uit koper, goud en zilver. Wolfraam is nodig om je telefoon te laten trillen.
Als je 1.000 kilogram mobiele telefoons (zonder batterij) uit elkaar zou halen, zou je 140 kilogram koper, 3,14 kilogram zilver en 300 gram goud vinden. Een waardevolle schat dus!

CONFLICTTELEFOON
Veel van de grondstoffen die in telefoons zitten, komen uit Afrika en China. Zo komt de helft van alle kobalt in de wereld uit de Democratische Republiek Congo (DRC). Ook wolfraam en een aantal andere belangrijke grondstoffen worden gewonnen in de DRC (bron 2). Dat maakt de DRC een rijk land. Helaas zorgen juist die rijkdommen in het instabiele land voor veel problemen. In de DRC woedt al jaren een burgeroorlog. Verschillende groepen strijden om de macht.
Grote mijnen zijn belangrijk voor de inkomsten van deze groepen. Daarmee betalen ze bijvoorbeeld hun wapens. De omstandigheden in de mijnen zijn erg slecht (bron 1). Er is veel kinderarbeid. UNICEF schat het aantal jonge mijnwerkertjes op 40.000. De mijnen zijn bovendien gevaarlijk en ongezond. Veel mensen werken er voor een heel laag loon.

FAIRPHONE
Gelukkig worden er oplossingen bedacht voor de problemen rondom de grondstoffen in telefoons. Zo is er de fairphone: een eerlijke en duurzame telefoon. In de fairphone zitten grondstoffen die uit conflictvrije mijnen komen of grondstoffen die zijn hergebruikt. De fairphone is duurzamer dan een gewone smartphone, omdat hij tot wel vijf jaar meegaat. Een gewone smartphone gaat gemiddeld na twee jaar kapot. Mocht er toch iets stuk gaan, dan kun je zelf een onderdeel van de fairphone vervangen (bron 3).
Ook krijgen de arbeiders die de telefoons produceren meer betaald dan bij gewone telefoons het geval is. Je kunt de fairphone daarom vergelijken met fairtradeproducten.

NIET ZOMAAR OP DE VUILNISBELT
Een andere manier om je telefoon duurzamer te maken, is om een gerecyclede telefoon te kopen: een refurbished telefoon. Het werkt als volgt: een gespecialiseerd bedrijf zamelt oude, afgedankte telefoons in. De telefoons worden uit elkaar gehaald. De onderdelen worden schoongemaakt en getest. De werkende onderdelen worden met elkaar gecombineerd en zo ontstaat er weer een nieuwe telefoon. Een keurmerk staat garant voor een uitstekende telefoon met twee jaar garantie. Zo worden nieuwe telefoons gemaakt, zonder steeds grondstoffen te winnen. Bovendien kost het proces van recycling veel minder energie dan het maken van nieuwe telefoons. Door 515 telefoons te recyclen, wordt zoveel energie bespaard dat een heel huis een jaar lang stroom heeft.



BRON 2 De rijkdommen in de Democratische Republiek Congo.

Fairphone is een Nederlands initiatief om een smartphone te produceren uit eerlijke materialen die onder gezonde werkomstandigheden gewonnen zijn. Van de eerste versie zijn er 60.000 verkocht, voor de tweede versie waren bij de introductie 50.000 belangstellenden. Deze versie is duurder dan de eerste, namelijk € 525. Er is een overzicht beschikbaar van de herkomst van alle onderdelen. Alle onderdelen zijn na te bestellen en te vervangen, wat bij dit duurzame concept past. Onderdelen worden hergebruikt, kapotte onderdelen worden gerecycled.

BRON 3

12 TOPOGRAFIE

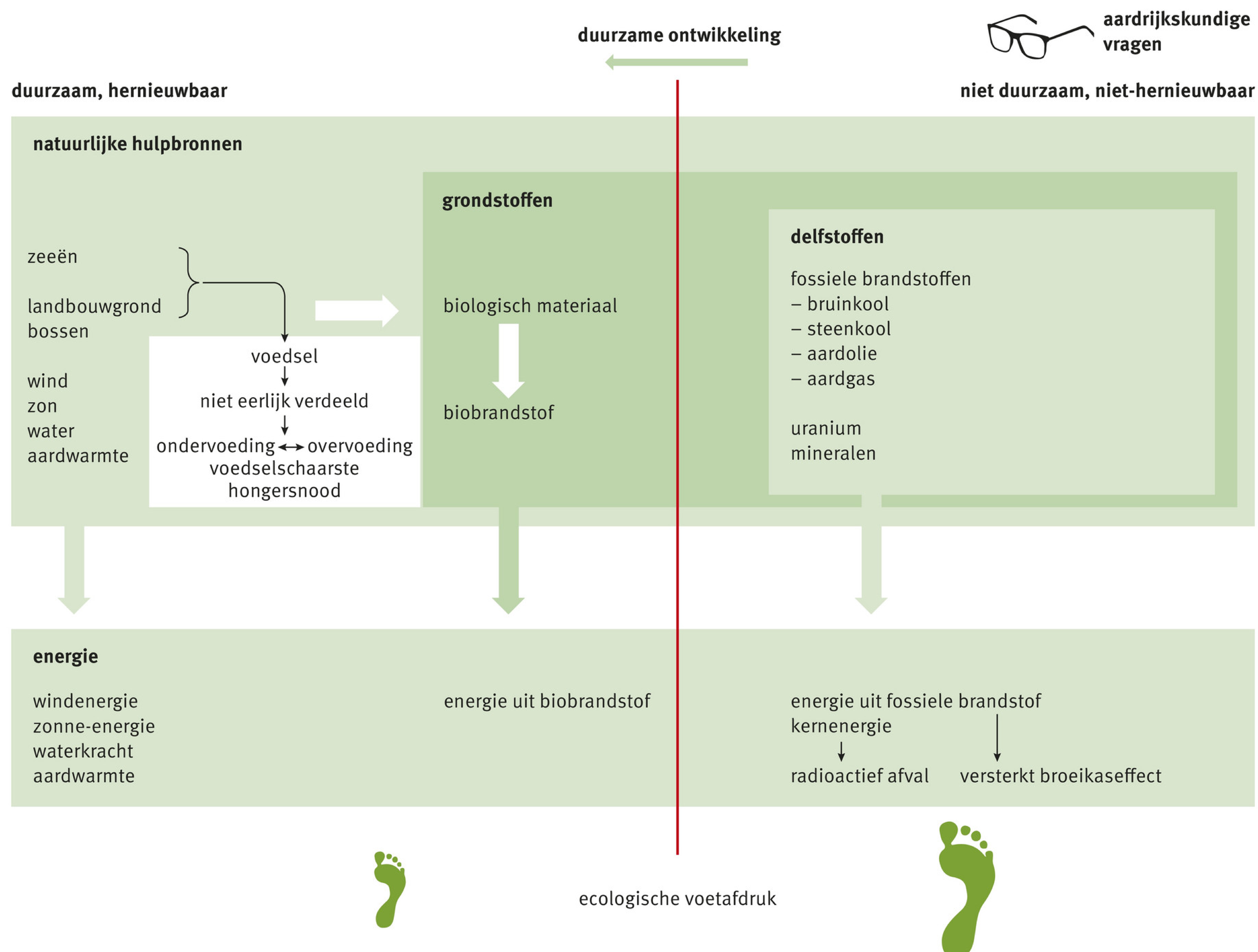
WERELD: WATEREN, CONTINENTEN EN GEBERGTEN





0
4.000 km
URAL (OERAL)
Volga
KAUKASUS
Kaspische
Zee
AZIË
Chang Jiang (Jangtsekiang)
HIMALAYA
Perzische
Golf
Ganges
Rode Zee
AFRIKA
Nijl
Indische Oceaan
AUSTRALIË

13 SAMENVATTING



THEORIE

PARAGRAAF 2

Natuurlijke hulpbronnen zijn alle bruikbare producten uit de natuur. Een grondstof is een onbewerkt materiaal dat wordt gebruikt om iets te maken of fabriceren. Grondstoffen die we uit de aarde halen, zijn delfstoffen.
We gebruiken steeds meer grondstoffen door de groeiende bevolking en de economische ontwikkeling. Maar grondstoffen zijn hulpbronnen die kunnen opraken: niet-hernieuwbare hulpbronnen. Hernieuwbare hulpbronnen, zoals water of bomen, kunnen niet opraken als we er zuinig mee omgaan. Duurzame ontwikkeling is de verandering waarbij we steeds meer hernieuwbare hulpbronnen gebruiken.
Met de ecologische voetafdruk kun je berekenen hoe zuinig we omgaan met de hulpbronnen. De voetafdruk laat zien hoeveel ruimte er nodig is om alles wat je gebruikt te produceren en te verwerken.

PARAGRAAF 3

Fossiele brandstoffen zijn energiebronnen die zijn ontstaan uit resten van planten of dieren die miljoenen jaren oud zijn. Bruinkool en steenkool zijn brandstoffen die zijn ontstaan uit samengeperst veen. Ze worden gebruikt om energie op te wekken in elektriciteitscentrales.
Aardolie is ontstaan uit samengeperste planktonresten. Aardolie wordt gebruikt om benzine, asfalt en plastic te produceren. Het gas dat vrijkomt bij het ontstaan van aardolie, bruinkool en steenkool is aardgas. We gebruiken aardgas in elektriciteitscentrales en voor het verwarmen van woningen. Bij de verbranding van fossiele brandstoffen komen broeikasgassen vrij. Te veel broeikasgassen kunnen in de atmosfeer voor een versterkt broeikaseffect zorgen.

PARAGRAAF 4

Bij duurzame energie wordt stroom of warmte opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen, zonder daarbij de natuur te belasten. Fossiele brandstoffen en kernenergie zijn niet duurzaam.

Biobrandstoffen zijn wel duurzaam. Biobrandstof is energie uit bomen en planten die speciaal worden aangeplant om brandstof van te maken. De bomen nemen CO_2 op, maar nemen ook veel ruimte in. Er is daardoor minder landbouwgrond beschikbaar.
Bij wind- en zonne-energie komt geen CO_2 vrij. Het nadeel is dat windturbines lawaai maken en veel mensen ze lelijk vinden. Voor zonneparken is veel ruimte nodig.
Bij energie uit aardwarmte wordt gebruikgemaakt van hoge temperaturen vlak onder de aardoppervlakte. Energie uit waterkracht wordt opgewerkt in waterkrachtcentrales bij stuwdammen. Stuwdammen hebben negatieve gevolgen voor mens en natuur.

PARAGRAAF 7
Hoewel er genoeg voedsel wordt geproduceerd, heeft 8% van de wereldbevolking honger. In sommige delen van de wereld komt ondervoeding, voedselschaarste of hongersnood voor. Daarvoor zijn verschillende oorzaken: armoede, rampen en oorlogen, politieke beslissingen en slechte wegen.
Naast ondervoeding is er ook overal op de wereld overvoeding. Mensen eten meer voedsel dan ze nodig hebben en worden te zwaar.

PARAGRAAF 8
Met vijf soorten aardrijkskundige vragen kun je meer te weten komen van een verschijnsel in een gebied.
1 Beschrijvende vragen: waar is dat? Wat is daar?
2 Verklarende vragen: waarom is dat daar? Wie krijgt wat, waar en waarom?
3 Voorspellende vragen: wat zijn de gevolgen? Hoe zal het er over tien jaar uitzien?
4 Waarderende vragen: is dat daar gewenst? Hoe beleven mensen dat daar?
5 Oplossingsgerichte vragen: waar en hoe kan dit het best gebeuren?

PRAKTIJK

PARAGRAAF 1
Een groot deel van de Duitse energie komt van bruinkool uit het mijngebied bij Hambach. Bruinkool wordt gewonnen in open mijnen. Hoe groter de mijn, hoe meer bruinkool er wordt gewonnen en hoe meer energie er kan worden opgewekt. Dit soort mijnen leveren veel werkgelegenheid op. Maar de mijnen hebben ook nadelen, zoals het verplaatsen van dorpen en het kappen van bossen. Ook is bruinkool slecht voor het milieu. De Duitse regering wil daarom overschakelen op duurzame energie.

PARAGRAAF 5
Je hebt je eigen ecologische voetafdruk berekend en daarbij gekeken naar vijf onderwerpen: voedsel, afval, energie in en rondom huis, vervoer, spullen en kleding. Je hebt je eigen voetafdruk vergeleken met die van anderen en bedacht hoe je die voetafdruk zou kunnen verkleinen.

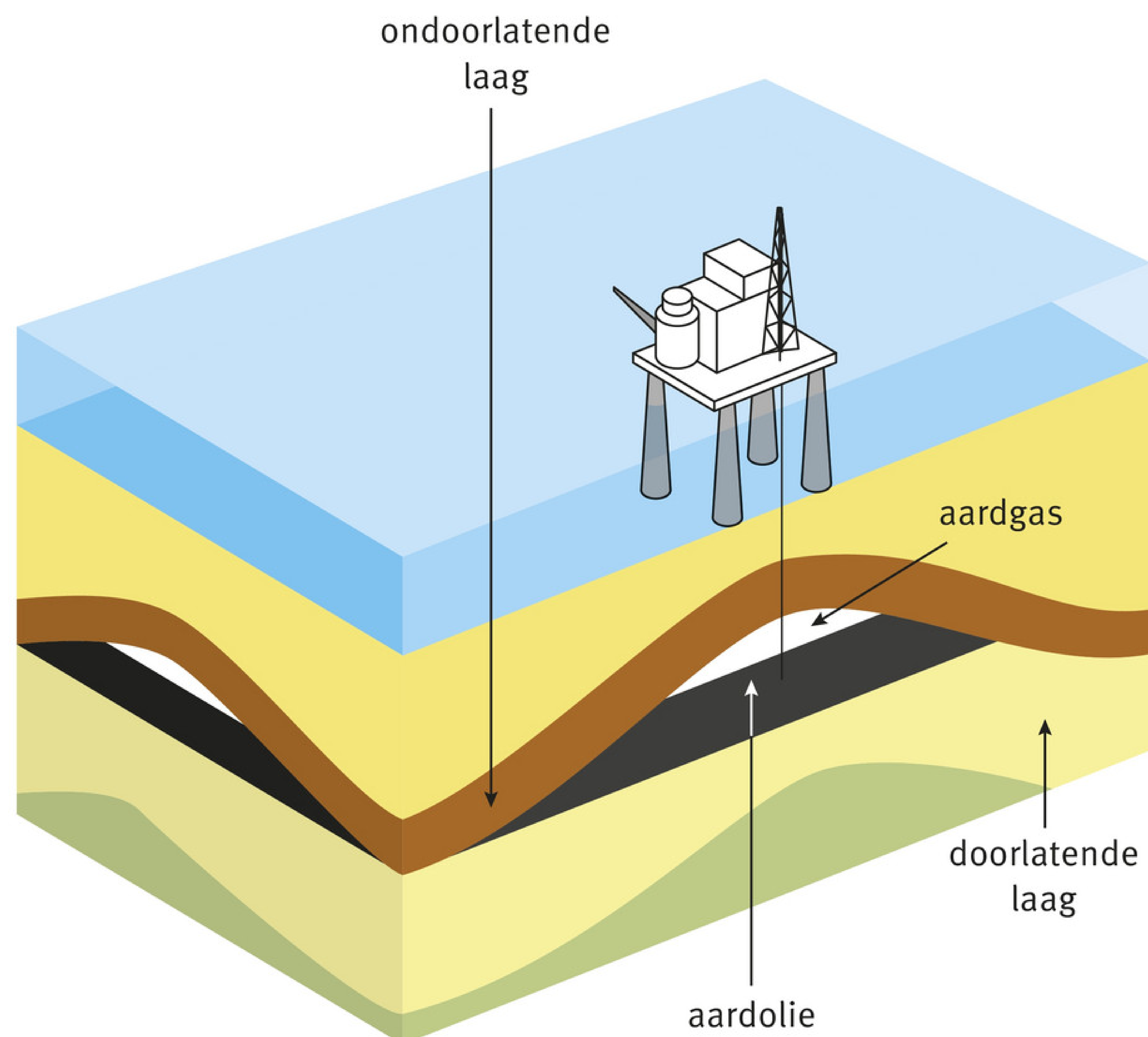
PARAGRAAF 6
De Noordzee is belangrijk voor de scheepvaart. Het zuidelijke deel wordt druk bevaren, omdat daar de steden en havens zijn. Alle landen die aan de Noordzee liggen, zijn eigenaar van een stukje van de zee waaruit ze grondstoffen mogen halen. De winning van grondstoffen en delfstoffen tast de zeebodem aan. Dit is schadelijk voor het milieu en leidt ook tot de sterfte van vissoorten. Er zijn daarom strenge regels ingesteld om op een duurzame manier grondstoffen uit de zee te winnen.

PARAGRAAF 9
In de atlas kun je informatie vinden over grondstoffen en natuurlijke hulpbronnen. Je moet dan zoeken naar kaarten over energie, grondgebruik, grondstoffen en mijnbouw.

PARAGRAAF 10
De nadelen van de welvaart liggen soms op grote afstand van de gebieden die welvarend zijn. De e-waste uit de westerse wereld komt vaak terecht in ontwikkelingslanden. Hier veroorzaken ze schade voor de inwoners en het milieu. Maar het is ook een mogelijkheid voor de inwoners om een klein inkomen te verdienen. Dit vraagstuk is niet gemakkelijk op te lossen.

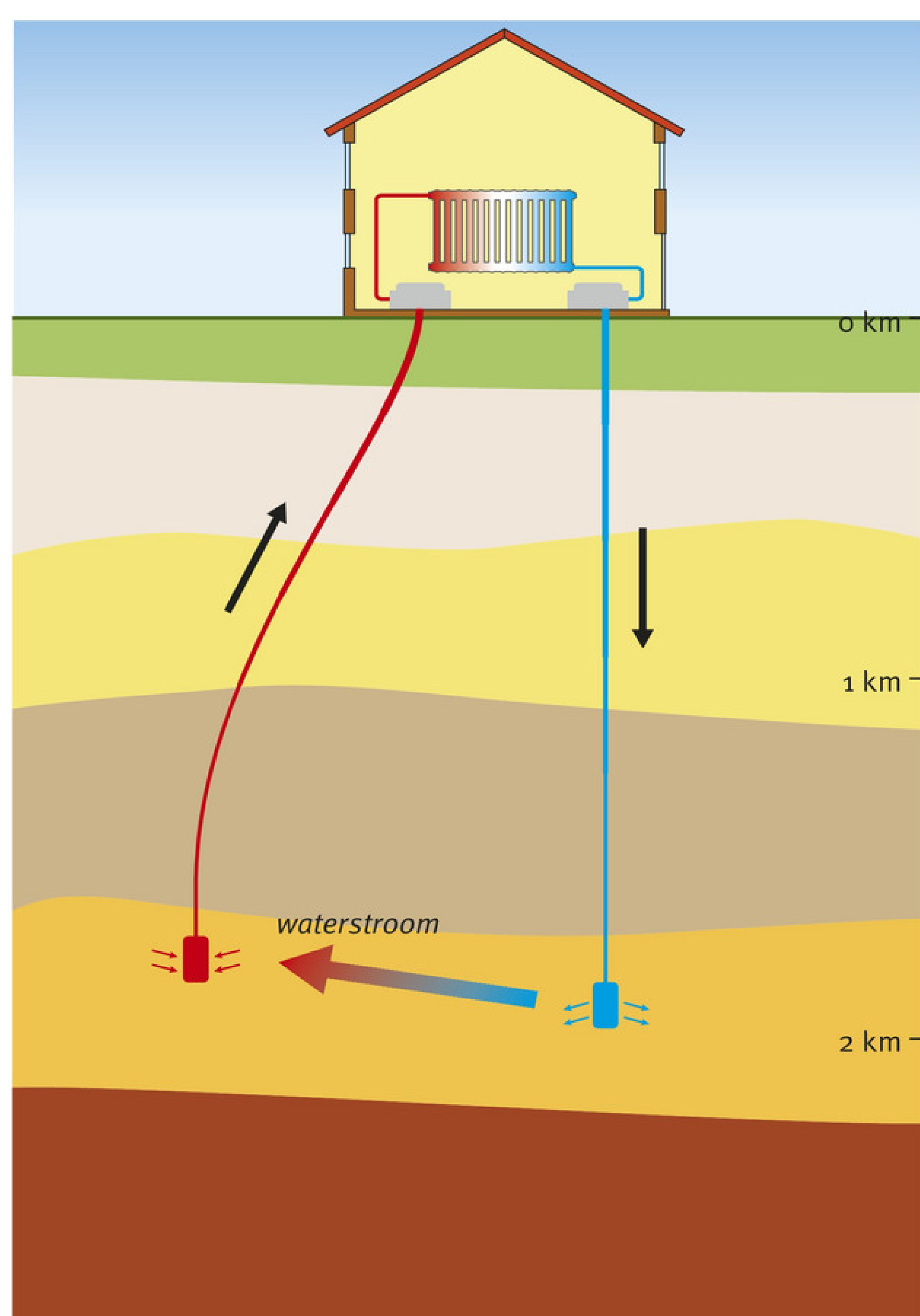
PARAGRAAF 11
Voor de productie van een smartphone zijn veel kostbare grondstoffen nodig. Veel van die grondstoffen komen uit China en Afrika, bijvoorbeeld uit de Democratische Republiek Congo. De winning van grondstoffen zorgt hier voor grote problemen. De mijnen zijn belangrijk voor de inkomsten van de groepen die oorlog voeren met elkaar. De werkomstandigheden in de mijnen zijn erg slecht.
Een oplossing is om zuiniger om te gaan met de grondstoffen door een fairphone te gebruiken of door telefoons te recyclen (refurbished).

aardgas
Fossiele brandstof die als gas vrijkomt tijdens het ontstaan van aardolie, bruinkool en steenkool.

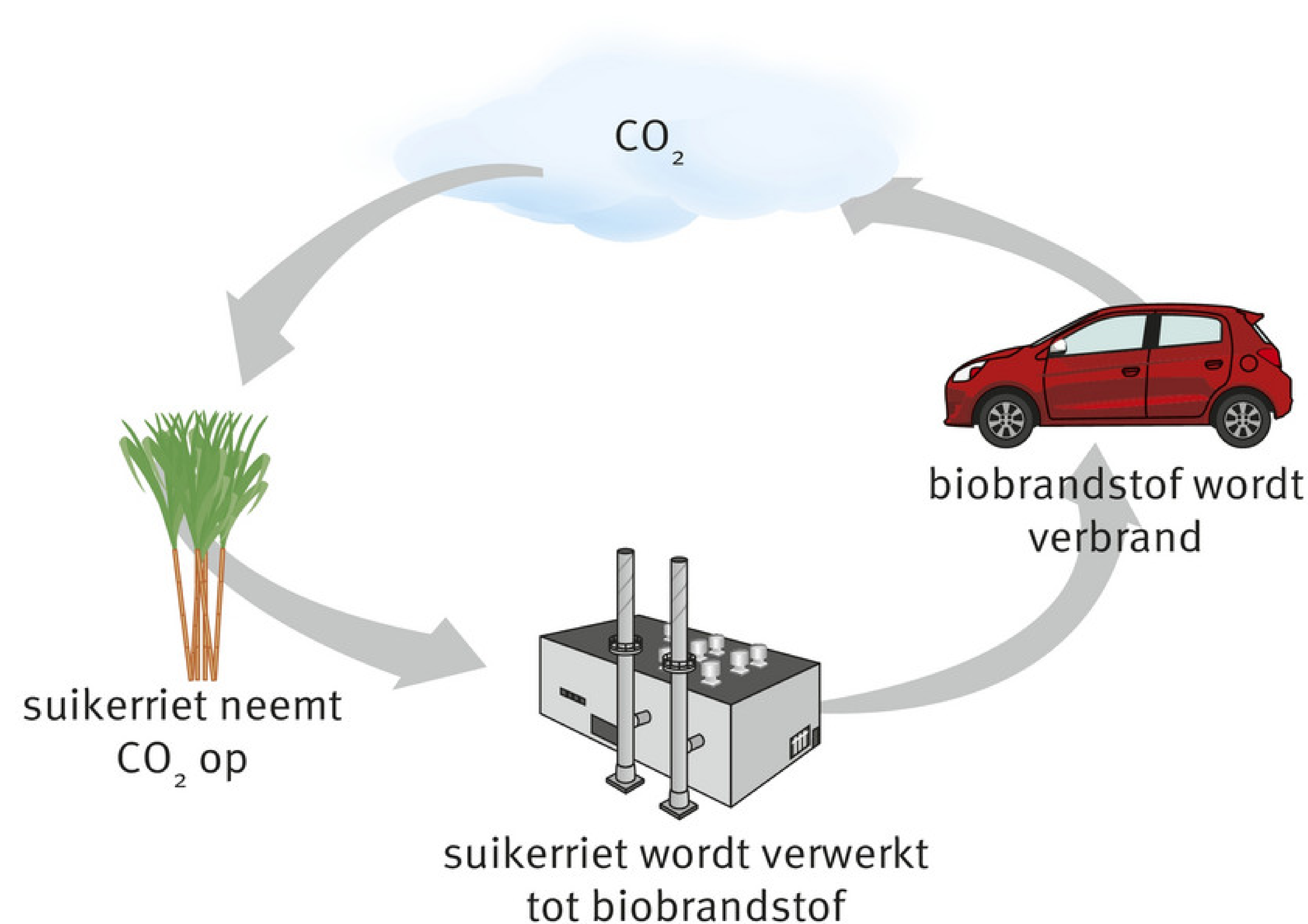


aardolie
Fossiele brandstof die is ontstaan uit lagen dood plankton.

aardwarmte
Energie die wordt opgewekt door de hoge temperaturen vlak onder het aardoppervlak.



biobrandstof
Energie uit bomen en planten die speciaal worden aangeplant om brandstof van te maken.



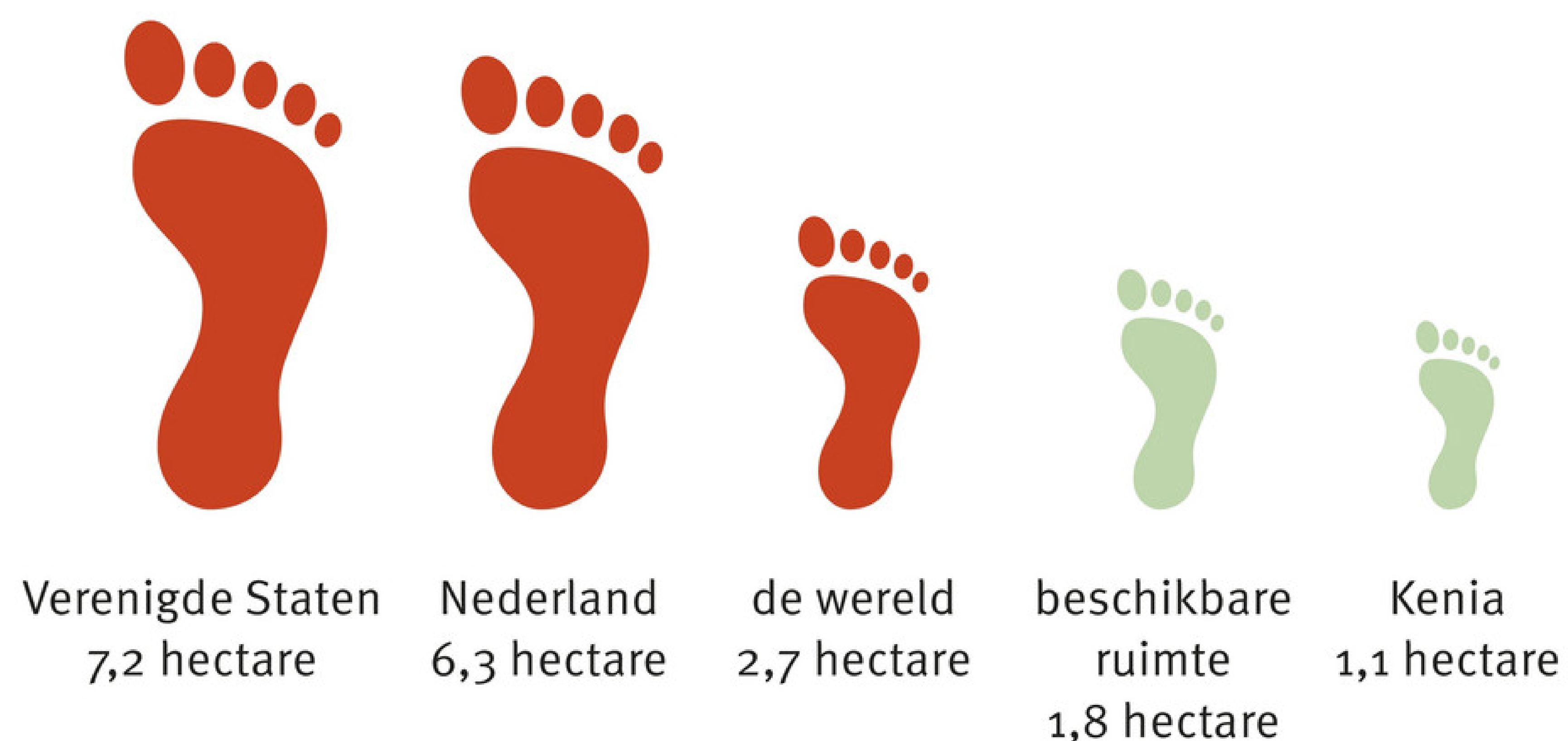
bruinkool
Fossiele brandstof die is ontstaan uit veen en minder koolstof bevat dan steenkool.

delfstof
Grondstof die uit de aarde wordt gehaald via een mijn of een bron.

duurzame energie
Stroom of warmte die opgewekt wordt uit hernieuwbare energiebronnen, zonder daarbij de natuur te belasten.

duurzame ontwikkeling
De verandering om minder niet-hernieuwbare en juist meer hernieuwbare hulpbronnen te gebruiken.

ecologische voetafdruk
Het getal dat laat zien hoeveel ruimte nodig is om alles wat je in één jaar tijd gebruikt te produceren en te verwerken.



energiebron
Uit een energiebron kun je warmte of energie opwekken.

fossiele brandstof
Brandstof die is ontstaan uit resten van planten of dieren die miljoenen jaren oud zijn.

grondstof
Onbewerkt materiaal dat wordt gebruikt om iets te maken of fabriceren.

hernieuwbare hulpbron
Natuurlijke hulpbron die niet op kan raken.

hongersnood
Mensen in een hele streek of land hebben honger als gevolg van een langere periode van extreme voedselschaarste.

kernenergie
Energie die wordt opgewekt door het splijten van uranium in een kernreactor.

natuurlijke hulpbron
Bruikbaar product uit de natuur, zoals water, vruchtbare aarde, hout, mineralen en ertsen uit de aardkorst.



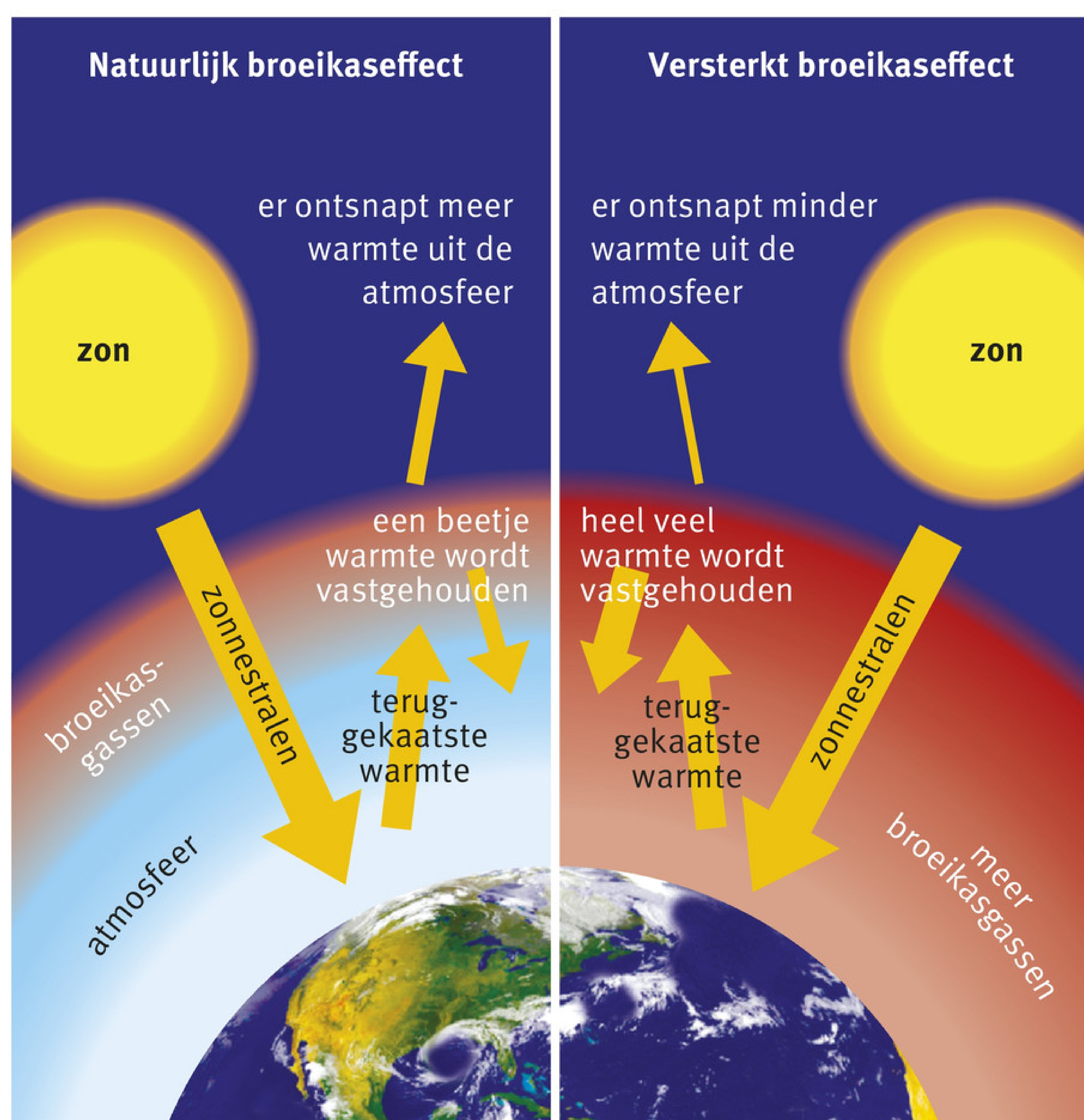
niet-hernieuwbare hulpbron
Natuurlijke hulpbron die kan opraken.

ondervoeding
Er is genoeg voedsel om de honger te stillen, maar in het beschikbare voedsel zitten niet alle belangrijke voedingsstoffen.

overvoeding
Mensen eten meer voedsel dan ze nodig hebben en worden te zwaar.

steenkool
Fossiele brandstof die is ontstaan uit veen en meer koolstof bevat dan bruinkool.

versterkt broeikaseffect
Door een teveel aan broeikasgassen wordt er meer warmte van de aarde vastgehouden in de atmosfeer.



voedselschaarste
Er is te weinig voedsel beschikbaar om de honger te stillen.

waterkracht
Energie die wordt opgewekt uit stromend water.

windenergie
Energie die wordt opgewekt met windturbines.

zonne-energie
Energie die wordt opgewekt met zonnestraling, bijvoorbeeld met zonnepanelen.

Achter elk begrip staat vetgedrukt het paginanummer waarop het begrip in de leertekst wordt gebruikt. Het paginanummer waarop het begrip in de begrippenlijst staat, staat tussen haakjes.

W

Z

Methodeconcept en leerlijnen
Uitgeverij Malmberg i.s.m. Adrian den Bekker, Mark van Heck en Martin de Wolf

Fotografie omslag en ontwerp logo
Went&Navarro, Amsterdam

Ontwerp binnenwerk
Uitgeverij Malmberg, 's-Hertogenbosch

Vormgeving omslag
Wonderstudio, 's-Hertogenbosch

Opmaak
Studio Struis, Berkel-Enschot

Redactie
Bureau Sproet, Arnhem

Beeldcoördinatie
Beeldbalie, Utrecht

Bronvermelding
123RF – H1: 8.3; H2: 5.1; H3: 9.2; H4: 9.2; AP / Hollandse Hoogte – H1: 11.4; Guido Benschop / ANP – H1: 10.1; Yde Bouma – H1: 2.1, 2.2, 3.3, 5.1, 6.2, 8.1, 11.3, 12.1; H2: 1.2, 2.2, 2.3, 4.1, 4.3, 6.3, 8.1, 9.3, 9.4, 10.4, 12.1; H3: 1.2, 1.3, 2.1, 3.3, 4.2, 6.2, 7.2, 7.3, 9.3, 9.4, 9.5, 11.2, 12.1; H4: 1.2, 1.3, 4.2, 4.3, 5.3, 7.1, 7.2, 8.5, 10.3, 11.2, 12.1; Daniel Berehulak / The New York Times / Hollandse Hoogte – H2: 5.3; Berlinda van Dam / Hollandse Hoogte – H4: 0.0; Bloomberg / Getty Images – H3: 11.3; Philippe Desmazes / AFP / ANP – H2: 0.0; Els Dieleman – H1: 1.3; Roger Dohmen / Hollandse Hoogte – H3: 10.1; Taco van der Eb / Hollandse Hoogte – H3: 4.3; Erik Eshuis – H1: 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 5.2, 5.3, 6.3, 7.2, 7.3; H2: 5.2, 8.2, 8.3, 9.1; H3: 4.1, 8.2, 8.3, 8.5, 10.2; H4: 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3; FaCeMePLS / Flickr – H1: 1.1; Flip Franssen / Hollandse Hoogte – H4: 1.1; Guido Goudswaard – H2: 6.2, 10.3, 11.2; Ronald van den Heerik / Hollandse Hoogte – H1: 5.4; Marc ter Horst – H2: 7.1; Sabine Joosten / Hollandse Hoogte – H1: 7.1; Sijmen Hendriks / Hollandse Hoogte – H3: 5.3; Thomas Imo / Getty Images – H4: 10.1; Ton Koene / Hollandse Hoogte – H4: 6.3; Frans Lemmens / Hollandse Hoogte – H2: 1.1; Robin van Lonkhuijsen / ANP – H1: 9.3; Evert van Moort / Hollandse Hoogte – H2: 10.2; NASA – H4: 6.1; Alex Ramsay / Alamy / Image Select – H2: 6.1; Frank de Roo / Hollandse Hoogte – H1: 0.0; Mirande Phernambucq / Hollandse Hoogte – H4: 8.3; Science Photo / ANP – H2: 7.2; H3: 11.1; Frederico Scoppa / AFP / ANP – H4: 11.1; Shutterstock – H2: 10.1, 10.5; H3: 6.1, 6.3; Herman Sittrop – H1: 1.2, 8.2, 9.1, 10.2, 10.3, 10.4, 13.1; H2: 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.4, 7.3, 13.1; H3: 3.1, 5.1, 7.1, 10.3, 13.1; H4: 4.1, 4.4, 5.1, 8.1, 9.4, 13.1; Siebe Swart / Hollandse Hoogte – H4: 6.2; Kees van de Veen / Hollandse Hoogte – H1: 9.2; Koen Verheijden / Hollandse Hoogte – H3: 0.0.
Wijzigingen in release 2020: EMK cartografie - H1: 3.2, 3.3, 5.2, 5.3, 9.1; H2: 8.3, 9.2; H3: 2.1, 2.2, 3.3, 4.1, 4.2, 8.6, 9.3, 9.5, 11.2; H4: 9.3, 9.4

MALMBERG

ISBN 978 94 020 6447 6
Release 2020, tweede oplage

MAX



Je mag dit boek houden.
Handig als naslagwerk.



Je mag in dit boek schrijven
en aantekeningen maken.



Je hebt ook toegang tot
de online leeromgeving.

AUTEURS

Els Dieleman

Guido Goudswaard

Jurgen van den Broek

Hannah Mai van Dijkhuizen

EINDREDACTIE

Martin van de Ven


ISBN 978 94 020 6447 6

593561

MALMBERG